

Forbilder som innovasjonsstrategi

- *Hvordan tilvirker den offentlige forbildesatsningen FutureBuilt omstillingen til energieffektive teknologiløsninger i byggenæringen?*

Inga Blæsterdalen



Masteroppgave ved studieprogrammet Teknologi, innovasjon og kunnskap

Senter for teknologi, innovasjon og kultur (TIK)

Det samfunnsvitenskapelige fakultet

Universitetet i Oslo

Mai 2015

© Inga Blæsterdalen

2015

Forbilder som innovasjonsstrategi - *Hvordan tilvirker den offentlige forbildesatsningen
FutureBuilt omstillingen til energieffektive teknologiløsninger i byggenæringen?*

Inga Blæsterdalen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: CopyCat Sentrum. Rådhusgata 17. 0158 Oslo.

IV

Sammendrag

Bygg- og anleggsektoren står for halvparten av energiforbruket og 40 prosent klimagassutslippene i Norge. Skal den norske byggenæringen omstilles fra å være et sentralt *problem* til å bli en sentral *løsning* på miljøutfordringen klimautslippene representerer, er det presserende at det tas grep som sikrer at næringen blir mer energieffektiv og innovativ. Denne oppgaven analyserer denne omstillingsutfordringen og adresserer hvordan det offentlig initierte forbildeprogrammet FutureBuilt tilvirker energieffektive teknologiløsninger i byggenæringen i Osloregionen.

Oppgaven tar form som et kvalitativt casestudie og baserer seg for en stor del på dybdeintervjuer med nøkkelaktører i FutureBuilt-satsningen og tilknyttede forbildeprosjekter. Ved hjelp av det teoretiske rammeverket strategisk nisjestyling (SNS) og teoretiske forståelser hentet fra sosioteknisk transisjonsteori, undersøker jeg hvordan FutureBuilt bygger strategiske protomarkeder for energiambisiøse miljøforbilder – skjermet fra konkurranse i konvensjonell byggenæring. Jeg finner at forbildesatsningen gjennom mange realisererte forbildebygg bidrar til å akkumulere kunnskap og læring, bygge brede nettverk og til å profilere miljøradikale bygg som attraktive merkevarer i næringen. Oppgaven viser at realiseringen av forbildeprosjekter er gunstige innovasjonsstrategier for å promotere alternative teknologiløsninger i segmenter av byggenæringen. Mine funn tyder imidlertid også på at omstillingen til energieffektive byggløsninger i konvensjonelt byggeri fortsatt støter på sentrale byggtekniske og økonomiske barrierer, særlig innenfor kommunale og private næringssegmenter. Dette indikerer at offentlige satsninger som FutureBuilt fremdeles spiller essensielle roller som *støttestrukturer* for 'håpefulle vanskapninger' som står overfor sosiotekniske barrierer mot momentum og inkubasjon i det brede byggeriet.

På bakgrunn av mine funn, argumenterer jeg for at forbildebygg *alene* ikke er sterke nok virkemidler til å omstille byggenæringen. Men forbildene bidrar til å øve seleksjonspress på næringen gjennom å informere og influere politiske regulativer som byggteknisk forskrift til å stille krav som hele næringen må innrette seg etter. Innovasjon og omstilling i byggenæringen er et underrepresentert forskningsfelt i den sosiotekniske transisjonslitteraturen. Jeg presenterer her teoretiske og praktiske implikasjoner ved mine funn og etterlyser på bakgrunn av disse mer innovasjonsteoretisk forskningsfokus på miljøteknologiske omstillingsprosesser i byggenæringen.

Forord

Med denne masteroppgaven setter jeg sluttstrek for fem fine år ved universitetet. Det siste årets skriveprosess har særlig vært en spennende og intensiv læringskurve, preget av mange timer over tastaturet, jevnlig frustrasjonsutløp og en liten håndfull akademiske eurekaer. Heldigvis har ikke oppgaven evolvert i isolasjon, men blitt til i samspill med mange inspiratorer. Derfor er det også mange å takke.

Tusen takk til veileder Jens Hanson for uvurderlige innspill, stimulerende samtaler og motivasjon gjennom hele prosessen. Uten deg hadde jeg (og denne masteroppgaven) vært mange sosiotekniske transisjonsinnsikter fattigere.

En stor takk til alle mine informanter som har tatt seg tid til å dele av sin verdifulle kunnskap og byggfaglige forståelse med meg. En særlig stor takk rettes til Ulla Hahn, Birgit Rusten og Eili Vigestad Berge i FutureBuilt-styret for å ta varmt imot meg, gi meg gode innspill til vinkling av oppgaven og for å utvise interesse og engasjement på mine vegne. Det har betydd veldig mye.

Masters in crime; det har vært et privilegium å få tilbringe to år sammen med en slik godgjeng TIKere! Særlig takk til Caroline og Elin for koffeinmarinerte og sjelesunne avbrekk på Deiglig, i Oslofjorden, i Istanbul og rundt Sognsvann. Mer av det!

Tusen takk til et upåklagelig hjelpekorps av venner og familiemedlemmer for å ha ispedd skriveprosessen latter, lys, vin og varme; for å postlegge hjemmelaget pesto, sushi-subsidiering og for å ta vare på meg når den akademiske tåken har tynget. Det foregående året ville vært langt mer monotont uten dere.

Og sist, men egentlig først; takk til Erik for støtte og tålmodighet, for å holde meg ernært og for å gi meg perspektiv på at det finnes en verden utenfor masterbobla.

Bobla erklæres herved for sprukket –

Inga Blæsterdalen,

26 mai 2015

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
2	Teoretisk rammeverk.....	5
2.1	Innovasjon	6
2.2	Inkrementell og radikal innovasjon	7
2.3	Strategisk nisjestyring.....	8
2.4	Nisjeeksperimentering	10
2.5	Fra håpefull vanskapning til levedyktig innovasjon.....	11
2.6	Sosioteknisk transisjonsteori	12
2.7	Multilagsperspektivet	13
2.8	Seleksjon og variasjon	15
2.9	Systemiske transisjonsperspektiver	16
2.10	Teoretiske og analytiske svakheter	17
2.11	Aktuell fagdebatt.....	18
2.12	Analytisk operasjonalisering.....	20
2.12.1	<i>Internt: Visjoner, nettverksbygging og læring</i>	<i>21</i>
2.12.2	<i>Eksternt: Artikulasjon av seleksjonspress og koordinasjon av ressurser</i>	<i>21</i>
2.13	Analytiske avgrensninger.....	22
2.14	Konklusjon.....	23
3	Forskningsmetode	25
3.1	Det kvalitative casestudiet	25
3.2	Tilgang til case.....	26
3.3	Datainnsamling.....	27
3.3.1	<i>Intervjuer</i>	<i>27</i>
3.3.2	<i>Dokumenter</i>	<i>29</i>
3.4	Dataanalysen.....	30
3.5	Validitet og reliabilitet.....	31
3.6	Kritisk-refleksiv posisjonering	32
3.7	Etiske hensyn	33
3.8	Konklusjon.....	33
4	Et forbildeprogram bygges.....	34
4.1	FutureBuilt-programmet.....	34
4.2	Politiske insentiver	36

4.2.1	<i>Framtidens byer og EUs bygningsenergidirektiv</i>	36
4.2.2	<i>Plan- og bygningsloven</i>	37
4.2.3	<i>Byggteknisk forskrift</i>	37
4.2.4	<i>Bygg21</i>	40
4.3	Forbildenes makt	41
4.4	En segmentert næring	42
4.5	Verktøy for energiklassifikasjon	43
4.5.1	<i>Klimagassregnskap.no</i>	44
4.5.2	<i>BREEAM-NOR</i>	44
4.5.3	<i>EPD-er</i>	46
4.6	Miljø som merkevare.....	46
4.7	Å skape klima for innovasjon.....	47
4.8	Mulighetsvindu for omstilling i byggenæringen?	49
4.9	Konklusjon.....	50
5	Forbilder som innovasjonsstrategi	51
5.1	Interne nisjeprosesser	52
5.2	Forventninger og visjoner.....	53
5.3	Nettverksbygging.....	57
5.4	Kultivering av læringsprosesser	60
5.4.1	<i>Erfaringsbasert læring</i>	61
5.4.2	<i>Kodifisert læring</i>	62
5.5	Strategisk programdynamikk.....	65
5.6	Framveksten av en nisje	68
5.7	Fra minus til passiv til pluss	70
5.8	Konklusjon.....	70
6	Byggenæringen som omstillingskontekst.....	72
6.1	Seleksjon og variasjon	73
6.2	Destabilisering i byggeregimet.....	73
6.3	Stabilisering i byggeregimet.....	74
6.3.1	<i>Økonomiske stabilisatorer</i>	75
6.3.2	<i>Byggtekniske stabilisatorer</i>	75
6.4	Artikulasjon av seleksjonspress.....	76
6.4.1	<i>Innstramming i byggteknisk forskrift</i>	77

6.4.2	<i>Utvikling og bruk av klassifikasjonsverktøy</i>	78
6.5	Koordinasjon av ressurser og nøkkelaktører	79
6.5.1	<i>Konvergens i næring og nisjekonfigurasjon</i>	79
6.5.2	<i>Fra forbilder til forskrifter</i>	81
6.6	Konklusjon	83
7	Konklusjon	84
7.1	Sentrale funn	84
7.2	Implikasjoner	86
7.2.1	<i>Teoretiske implikasjoner</i>	86
7.2.2	<i>Praktiske implikasjoner</i>	88
7.3	Praktiske anbefalinger	89
7.4	Forskningens begrensninger	90
7.5	Implikasjoner for videre forskning	91
	Litteraturliste	92
8	Appendiks A	102
9	Appendiks B	103

Liste over figurer

Figur 1.	Multilagsperspektivet (MLP)	14
Figur 2.	Idealtypisk framstilling av energibruk for bygninger som tilfredsstiller ulike energikrav.	39
Figur 3.	Dynamisk samspillprosess i nisjekonfigurasjonen.	66
Figur 4.	Sentrale nisjekonfigurasjoner og felles fremvoksende byggnisje.	69

1 Innledning

The choice for green or grey is no longer an economic but a political one
Rob Raven (2010).

FNs klimapanel slår fast at menneskeskapte klimagassutslipp er hovedårsaken til stadig økende temperaturendringer i verden. Målinger impliserer at verden er i ferd med å bli drastisk varmere sammenliknet med førindustriell tid, noe som vil kunne få alvorlige og irreversible konsekvenser for natur, miljø og samfunn (Miljødirektoratet). Gjennom internasjonale klimaforhandlinger har derfor *Togradersmålet* blitt fastslått; et globalt mål om ikke å overstige den globale gjennomsnittstemperaturen med mer enn to grader. En omfattende *omstillingsprosess* mot lavutslippssamfunnet må iverksettes for å nå dette målet. Omstillingen krever radikale teknologiske endringer i tillegg til et systemisk taktskifte i politikk, næringsliv, i kommuner og i finanssektoren som gjør at det legges til rette for en ambisiøs energi- og miljøpolitikk. Denne masteroppgaven tar utgangspunkt i denne komplekse omstillingsutfordringen og adresserer hvordan man gjennom statlige støtteprogrammer kan tilrettelegge for energieffektive teknologiløsninger i *byggenæringen*. Oppgaven er utformet som en kvalitativ casestudie og søker innsikt i hvordan det offentlig initierte forbildeprogrammet *FutureBuilt* strategisk stimulerer til mer energieffektive og innovative teknologiløsninger i byggenæringen i Osloregionen.

Bygg- og anleggsektoren utgjør den største energiforbrukeren i Norge og står for halvparten av energiforbruket og 40 prosent av de nasjonale klimagassutslippene. Sektoren forbruker halvparten av materialene som høstes og står for 25 prosent av avfallet som genereres (Norsk teknologi). Klimagassutslippene fra den norske byggsektoren vil i 2050 tilsvare 80 prosent av dagens totale CO₂-utslipp dersom man fortsetter å føre *'business as always'*. Dermed utgjør byggenæringen et sentral aspekt av miljøutfordringen. Om togradersmålet skal nås, vil det kreve store restruktureringer i både energiforbruk, materialbruk og byggeprosesser som medfører store CO₂-utslipp i denne sektoren.

I 2002 vedtok EU Bygningsenergidirektivet (se kap 4.2.1), som slår fast at alle EØS-medlemsland skal utvikle strategier og sette krav for oppgradering av nye og eksisterende

bygninger til 'nesten nullenergibyg' i 2030. Skal den norske byggenæringen følge opp EUs bygningsenergidirektiv og omstilles fra å være et sentralt *problem* til å bli en sentral *løsning* på miljøutfordringen, er det presserende at det tas grep som sikrer at næringen blir mer energieffektiv og innovativ.

Utvikling av nye teknologiske løsninger i byggindustri og i næringsliv framheves som en sentral del av løsningen på miljøutfordringen i byggenæringen. Men teknologiutvikling *alene* er ikke nok til å få ustabile teknologialternativer til å bli konkurransedyktige med eksisterende, veletablerte teknologier i byggenæringen. For å lykkes med nyskapning og radikal innovasjon trengs det derfor mer enn teknologisk kunnskapsbygging. Det er behov for organisatorisk og systemisk fasilitering, støtteordninger og politiske insentiver som kan akselerere diffusjon og inkubasjon av alternative, byggteknologiske konfigurasjoner i byggenæringen.

FutureBuilt-programmet illustrerer at det ikke skorter på teknologiske løsninger eller teknisk kompetanse i byggsektoren i Osloregionen. I pilotprosjektene til FutureBuilt reduseres byggenes klimagassavtrykk med minst 50 prosent, sammenlignet med konvensjonelle referansebygg, har svært lavt energiforbruk og benytter klimavennlige byggematerialer (futurebuilt.no). Gjennom så langt i overkant av 30 forbildeprosjekter eksemplifiserer programmet at bærekraftige og energieffektive byggeløsninger er utviklet og *finnes* tilgjengelig - og at det er realistisk å bygge både energieffektivt, bærekraftig og økonomisk lønnsomt. At det trengs et offentlig støtteprogram som FutureBuilt for å overbevise om dette, gir imidlertid indikasjoner på at det enda mangler tilstrekkelig organisatorisk infrastruktur som fasiliterer for diffusjon og *bruk* av teknologiene i den konvensjonelle byggefeltet. Gjennom ambisiøse pilotprosjekter går FutureBuilt foran for å vise hvor miljøvennlig det er mulig å bygge - og forsøker på denne måten å rokke ved barrieren mot å ta i bruk nye, alternative teknologiløsninger i næringen. Ambisjonen er samtidig å informere og influere politiske reguleringer som byggteknisk forskrift imot å sette strengere energikrav til næringen.

Omstillingen fra grå til grønn byggteknologi kan snarere se ut til å utgjøre en organisatorisk og politisk beslutningsutfordring enn en rent teknologisk og økonomisk utfordring. I henhold til EUs bygningsenergidirektiv er myndighetenes ambisjon at energibruken i bygninger skal reduseres radikalt de kommende årene. Derfor er forespeilet målsetning for byggteknisk forskrift å sette krav om passivhusstandard innen 2020 og tilrettelegge for nesten nullenergibyg i 2030 (se kap. 4.2.3).

For å realisere målsetningene om en langt mer energieffektiv byggenæring, trengs det altså både strategisk og byggpraktisk tilrettelegging som kan stimulere til radikal, teknologisk endring i næringen. Nyetablerte byggteknologier er avhengige av å tas i praktisk *bruk* for at de skal utvikles til leve- og konkurransedyktige innovasjoner i den etablerte byggenæringen. Offentlig initierte støtteprogrammer kan være innovasjonsstrategiske inngangsnøkler i arbeidet med å løfte fram grønn byggteknologi til å bli mer profilerte, kostnadseffektive og anerkjente i den konvensjonelle byggenæringen. Ved å gi nye byggteknologier nødvendig fasilitering og beskyttelse i introduksjonsfasen, kan slike programmer derfor være sentrale virkemidler i omstillingsarbeidet mot ambisiøse, energieffektive teknologiløsninger i byggenæringen. Denne oppgaven griper inn i denne tematikken, og undersøker hvordan FutureBuilt som politisk initiativ bygger opp en grønn byggteknologisk nisjekonfigurasjon i Osloregionen – og påvirker omstillingsarbeidet for en grønnere byggenæring. Min målsetning er derfor å komme nærmere en forståelse av:

Hvordan tilvirker den offentlige forbildesatsningen FutureBuilt omstillingen til mer energieffektive teknologiløsninger byggenæringen?

Jeg vil tilnærme meg denne problemstillingen fra to vinkler, hvor jeg mer spesifikt spør:

- a. *I hvilken grad stimulerer FutureBuilt til gode innovasjonsprosesser internt i forbildesatsningen?*
- b. *På hvilke måter influerer FutureBuilt premissene for omstilling i byggenæringen?*

For å svare på disse problemstillingene, går jeg fram på følgende måte: I kapittel 2 gjør jeg rede for sentrale innovasjonsteoretiske konsepter og *strategisk nisjestyring* (SNS) som teoretisk rammeverk for oppgaven. SNS går i dybden på konkrete nisjeprogrammer, pilot- og demonstrasjonsprosjekter og ser på hvordan sosiotechnisk endring kan stimuleres og styres gjennom *beskyttet nisjeeksperimentering*. Det gjør den til et velegnet teoretisk rammeverk for å imøtegå problemformuleringene og å nøste opp i hvorvidt FutureBuilt egner seg som omstillingsstrategisk virkemiddel i byggenæringen. I kapittel 3 redegjør jeg for forskningsdesignet og den metodiske fremgangsmåten valgt for oppgaven, før jeg i kapittel 4 gir en empirisk bakgrunnsskisse av politiske insentiver som ligger til grunn for FutureBuilt-

programmet og byggenæringen som omstillingskontekst. De to underproblemstillingene griper inn i den samme tematikken, men gjør dette på litt ulike måter. Derfor er analysen inndelt i to komplementerende kapitler. I kapittel 5 setter jeg lupen på problemstilling *a* og diskuterer hvordan de interne nisjeprosessene på program- og prosjektnivå i FutureBuilt-satsningen utspiller seg. *Læringsprosessene, nettverksbyggingen og visjonsdannelsen* som skjer internt i prosjektene og mellom prosjektene og programstyret sømgås her. Disse prosessene fremheves som avgjørende katalysatorer for den interne nisjeteknologiske utviklingen i strategisk nisjestyringsteori. De blir sentrale for å forstå hvorvidt FutureBuilt stimulerer til gode innovasjonsprosesser, synergisk programdynamikk og stabilisering internt i satsningen. I kapittel 6 tar jeg for meg problemstilling *b* gjennom en bredere kontekstuell analyse av etablerte strukturer, aktører og ressurser i byggenæringen som seleksjonsmiljø og integrerer FutureBuilt-satsningen i denne konteksten. Denne analysen blir sentral for å forstå hvordan FutureBuilt påvirker premissene for teknologisk omstilling og bidrar til å øve press på byggenæringen som omstillingskontekst. Til sist reflekterer jeg omkring viktigheten av å betrakte de to perspektivene presentert i kapittel 5 og 6 i et *integrert* perspektiv, før jeg føyer sammen trådene og konkluderer i kapittel 7.

Innovasjon og omstilling i bygg- og anleggsnæringen er et underrepresentert forskningsfelt i innovasjonslitteraturen, særlig innenfor den sosiotekniske transisjonslitteraturen. Dermed foreligger det begrenset teoretisk evidensgrunnlag for å kunne si noe om hvordan man konkret kan stimulere til miljøteknologiske omstillingsprosesser i byggsektoren. Ved å sette lupen på denne problematikken, er denne oppgaven et bidrag til den innovasjonsteoretiske forståelsesbanken og en etterlysning etter mer fokus på byggrelatert innovasjon i den innovasjonsfaglige forskningskretsen.

2 Teoretisk rammeverk

For å forstå hvordan FutureBuilds forbildesatsning fungerer som et innovasjonsstrategisk virkemiddel i omstillingsarbeidet mot mer energieffektive teknologiløsninger i byggenæringen, vil jeg i denne oppgaven ta utgangspunkt i det teoretiske rammeverket *strategisk nisjestyling* (SNS). SNS ser på hvordan teknologiske nisjer benyttes som arenaer for eksperimentering og samutvikling av teknologiske konfigurasjoner og brukerpraksiser - beskyttet fra konkurranse og seleksjonspremisser i det konvensjonelle markedet (Raven et al. 2010). Nisjene fungerer slik som protomarkeder hvor det kultiveres læringsprosesser og knyttes nettverksforbindelser relatert til den aktuelle teknologiutviklingen. På denne måten benyttes nisjearenaen til å stimulere *ustabile* teknologier til å bli *stabile* teknologikonfigurasjoner. Målsetningen med å stabilisere nisjeteknologier, er at disse kan utgjøre sentrale byggesteiner i en teknologisk omstillingsprosess (Schot og Geels 2008). Med dette som teoretisk utgangspunkt, legger SNS et gunstig teorigrunnlag for å gripe inn i og forstå hvordan FutureBuilt, gjennom eksperimentelle pilotprosjekter, tilvirker omstillingsarbeidet i mot mer miljøambisiøse teknologikonfigurasjoner i byggenæringen.

Før jeg gjør grundigere rede for strategisk nisjestyling og nisjen som sentralt teoretisk konsept i oppgaven, vil jeg begynne dette kapittelet med å definere *innovasjonsbegrepet* og skille mellom radikale og inkrementelle innovasjonsmåter. Deretter vil jeg tegne opp de brede linjene innenfor *sosioteknisk transisjonsteori* og *multinivåperspektivet*, som utgjør det teoretiske bakteppet strategiske nisjeprosesser må forstås på bakgrunn av. Disse linjene blir sentrale for den siste delproblemstillingen i oppgaven; som kobler det strategiske omstillingsprosjektet opp mot eksisterende seleksjonspremisser og det dynamiske samspillet med etablerte strukturer i byggenæringen. Avslutningsvis vil jeg i dette kapittelet kort drøfte alternative teoretiske tilnærminger som også kunne vært brukt i oppgaven, og begrunne hvorfor jeg mener at strategisk nisjestyling egner seg best som teoretisk innfallsvinkel her. Til sist vil jeg peke på teoretiske svakheter og sentrale tematikker i den aktuelle fagdebatten, før jeg beskriver hvordan jeg vil gå fram for å operasjonalisere strategisk nisjestyling som analytisk rammeverk i oppgaven.

2.1 Innovasjon

Produksjon, diffusjon og bruk av kunnskap anerkjennes som grunnleggende for utviklingen av energieffektive løsninger og alternative miljøteknologier i samfunnet. Sentralt i dette, er behovet for *innovasjon* for å stimulere til miljøorienterte, teknologiske endringsprosesser (Smith 2008). Innovasjon er et flyktig begrep og bærer flere betydninger og konnotasjoner. I bred forstand knyttes begrepet ofte til innføringen av noe nytt - eller forandringer eller brytninger med etablerte konfigurasjoner i samfunnet. I smalere betydninger henspiller innovasjonsbegrepet ofte på politisk endring eller etablering og innføring av nye produkter og tjenester i markedet (Fagerberg et al. 2006). Det skilles ofte også mellom produkt- og prosessinnovasjoner i den tradisjonelle innovasjonslitteraturen. Produktinnovasjoner gjenspeiler det smale innovasjonsbegrepet, ved å omfatte introduksjonen av bedre eller nye materielle varer, løsninger eller tjenester i markedet. Prosessinnovasjoner defineres på den annen side som nye *måter* å produsere varer eller tjenester på; og kan videre deles inn i organisatoriske og teknologiske prosessinnovasjoner (Edquist i Fagerberg et al. 2005: 182).

Innovasjonsteoriens grunnlegger, Joseph Schumpeter (1934), sammenfatter innovasjonsbegrepene og definerer innovasjoner som “*nye kombinasjoner av eksisterende ressurser*” (ibid.). Han vektlegger her i særlig grad viktigheten av systemiske og prosessuelle aspekter ved innovasjoner. I dette brede, Schumpeterianske perspektivet inkluderer innovasjonsaktiviteter alle vitenskapelige, teknologiske, organisasjonelle, finansielle og kommersielle steg som leder mot, eller er intendert å lede mot, implementeringen av innovasjoner i samfunnet (OECDs Oslo Manual 2005: 18, min oversettelse). Det er her viktig å skille mellom innovasjoner og oppfinnelser. En oppfinnelse er først en innovasjon når den lykkes med å introduseres og implementeres i reell samfunns- eller markeds kontekst (Fagerberg et al. 2006). I denne oppgaven vil jeg ta i bruk et *bredt* innovasjonbegrep fordi det er velegnet til å favne systemiske og prosessuelle aspekter ved innovasjon. En bred innovasjonsforståelse åpner for et robust og multifasettert perspektiv på innovasjonsprosessen og gir rom for betraktninger som setter innovasjoner i sammenheng med sin helhetlige samfunns kontekst.

Det lar seg vanskelig gjøre å innovere i isolasjon. Innovasjoner utvikles i samspill med mange typer aktører som besitter ulike typer kunnskap (Abelsen et al. 2013: 20). Dette samspillet forekommer stort sett innenfor et eller flere nettverk bestående av aktører, institusjoner og ressurser. Dette *nettverket* utgjør innovasjonens institusjonelle infrastruktur og består av

aktører som er sammenbundet i funksjonelle, organisatoriske enheter (Fagerberg et al. 2006). Innovasjonsnettverkets struktur og sammensetning fasiliterer for mønstrene av interaksjon og innovative utfall i nettveket. I et innovasjonsnettverk blir de interne komponentene og forbindelsene mellom dem derfor viktige katalysatorer for nettverkets helhetlige (infra)struktur, sammenheng og innovasjonsevne. Analytisk fokus i denne oppgaven er på nettverket av aktører som samvirker om teknologisk praksisendring i og rundt et miljøorientert byggsatsning i Osloregional kontekst. I kraft av å binde sammen en større struktur av aktører og ressurser i gjensidige relasjonsforbindelser, tar dette nettverket en relativt *formalisert* nettverksstruktur. Nettverksbetegnelsen benyttes i oppgaven for å favne hele denne sammenhengende klyngen av aktører og institusjoner som inngår i det felles innovasjonsprosjektet.

2.2 Inkrementell og radikal innovasjon

I innovasjonslitteraturen skilles det ofte mellom radikale og inkrementelle innovasjoner (Perez 2004). *Inkrementelle* innovasjoner omfatter oppgraderinger eller forbedringer av eksisterende teknologier og impliserer innovering *innenfor* eksisterende teknologiske systemer. *Radikale* innovasjoner, på den annen side, bryter med eksisterende teknologiske konfigurasjoner og inkorporerer endringer i eksempelvis kognitive rammeverk, brede infrastrukturer og teknologisk praksis. Slik innfører radikale innovasjoner ofte nye tekniske funksjoner, nye kunnskapsbaser og nye organisasjonsformer i samfunnet (Smith 2008). Omstillingen til lavutslippssamfunnet kan betegnes som en kompleks, radikal omstilling fordi den krever endringer langs multiple akser og innenfor mange samfunnssektorer. Dermed dreier teknologisk omstilling og radikal innovasjon seg sjelden om endringer av enkeltteknikker - men snarere om endringer av multifasetterte teknologiske regimer. Med teknologiske *regimer* mener Smith her sammensatte produksjonssystemer og metoder, vitenskapelig og teknisk kunnskapsorganisering, samfunnsmessige infrastrukturer og sosiale mønstre av teknologibruk (Smith 2008: 1).

Radikale omstillinger til lavutslippsteknologier handler altså om å realisere komplekse teknologiske endringer i systemisk og organisasjonell praksis. I dette ligger det at slike endringer er *sosiotekniske*; de er samfunnsmessig og teknologisk samproduserte, og krever koordinasjon og systematisering for å kunne realiseres i praksis (Elzen et al. 2004, Geels

2005). I tillegg til å utgjøre komplekse systemer, representerer utfordringer knyttet til miljøomstillinger også ofte en todelt interessekonflikt. Utfordringen dreier seg om å realisere målsetningen om en sosioteknisk endringsprosess som er *samfunnsmessig* ønskelig - men hvor føringer og forutsetninger i økonomi og samfunn ikke går i favør av endringen. I mange sektorer i økonomien støter man på kritiske barrierer for å realisere teknologiske fossil- til fornybaromstillinger (Jacobsson og Bergek 2004). Ofte foreligger det både strukturell og samfunnsmessig motvilje mot introduksjonen og bruken av disse nye teknologiene. Kognitive motforestillinger og holdninger utgjør eksempelvis sentrale barrierer i tilfeller hvor teknologiene griper inn i folks fysiske miljøer eller naturområder. En avgjørende strukturell barriere kan være manglende økonomiske insentiver som kan bidra til å utvikle og ekspandere teknologiene slik at de blir kompetitive med etablerte teknologiske konfigurasjoner (Unruh 2000).

Det er den tette sammenkoblingen mellom teknologi, økonomi og samfunnskontekst som gjør sosiotekniske omstillingsprosesser krevende å realisere i praksis. Radikale innovasjoner markerer et brudd med konvensjonell praksis og etablerte føringer, ved å postulere nye prioriteringer som fraviker fra etablerte måter å prioritere på. Men utfordringen for radikale innovasjoner er at de starter ut som ustabile, umodne og *‘håpefulle vanskapninger’* (Mokyr 1990). De fleste innovasjoner er ineffektive og mistilpassede når de først anerkjennes som nye innovasjoner i markedet. De er dårlig tilpasset bruksområdene de etterhvert vil innpasses innenfor, og mangler en etablert systemisk infrastruktur rundt seg som kan fasilitere radikale brudd med eksisterende infrastrukturer (Schot og Geels 2008, Rosenberg 1976). Derfor tilbyr nye, håpefulle innovasjoner begrensede fordeler i forhold til eksisterende teknikker og teknologier i samfunnet. Jo mer radikal en innovasjon er, jo større er sannsynligheten for at den vil kreve ekstenstiv, infrastrukturell tilrettelegging og organisatoriske og politiske insentiver for å lykkes med å integreres i konvensjonell, teknologisk bruk (Fagerberg et al. 2006: 14).

2.3 Strategisk nisjestyring

Bøygen radikale energiteknologier står overfor, er altså konkurransen med allerede eksisterende teknologiske konfigurasjoner. Disse teknologiske regimene drar ofte sterke, kommersielle fordeler i forhold til nyvinninger i det teknologiske markedet. Radikale

innovasjoner er derfor avhengige av å mobilisere *strategiske og politiske drivkrefter* som kan verne om dem og bidra til å drive dem fram - og samtidig etablere systemisk infrastruktur som grobunn for at de kan slå rot i næring, marked eller regime (Smith 2008).

Det finnes en rekke strategiske og politiske verktøy og virkemidler som har til hensikt å stimulere til radikale miljøorienterte innovasjonsprosesser. Smith (2008) trekker fram policyinstrumenter som tilskuddsordninger og innkjøpstiltak, regulerende virkemidler og kommersialiseringsprogrammer som kan bidra til å bygge opp og styrke håpefulle miljøteknologier. Disse instrumentene kan være viktige redskaper for å stimulere til miljøtiltak, hevder Smith (2008), men de er av natur inkrementelle snarere enn radikale; og vil derfor ikke kunne bringe fram de fundamentale endringene som trengs for å endre et helt regime, som eksempelvis byggenæringen. Smith etterlyser derfor flere store, integrerte politiske programmer som i større grad styrker regimeendrende, radikale miljøinnovasjoner (Smith 2008: 1). Å få til radikale, sosiotechniske omstillinger til lav- og nullutslippssamfunnet, avhenger derfor av at det iverksettes strategiske, målorienterte og ambisiøse innovasjonsprogrammer. Disse må involvere aktører på tvers av politiske og industrielle, og offentlig og private sektorer - og ha et bredt systemisk perspektiv (Berggren et al. 2014, Smith 2008).

Strategisk nisjestyling (SNS; *strategic niche management*) er en relativt ung teoretisk fagretning innenfor innovasjonslitteraturen som kommer etterspørselen etter radikal miljøinnovasjon i møte. Teorien stammer fra det akademiske innovasjonsmiljøet i Eindhoven, Nederland, der den har sprunget ut som en sentral teoretisk faggren underlagt den sosiotechniske transisjonslitteraturen (Schot og Geels 2008, Raven et al. 2010; Kemp et al. 1998). I utgangspunktet er SNS intendert som et strategisk og normativt redskap som politiske beslutningstakere kunne ta i bruk for å styre og fasilitere introduksjonen av radikale, bærekraftige innovasjoner i samfunnet (Verbong et al. 2006: 2, Raven et al. 2010). Teorien har likevel en sterk akademisk brodd. Grunnprinsippene i SNS er en sammensetning av ideer fra flere fagdisipliner; innovasjonsteori, konstruktivistisk teknologi- og vitenskapsteori og evolusjonær økonomisk teori, ofte kreditert Nelson og Winter (1982) og Giovanni Dosi (1982). Rip (1995) og Schot (1998) har videreutviklet dette kvasievolusjonære perspektivet på teknologisk endring gjennom å betone teknologisk variasjon og seleksjon som samfunnsprosesser som ikke automatisk 'skjer' av seg selv, men som prosesser som *styres og*

koordineres i praksis (Schot og Geels 2008). Den aktive, politiske styringsrollen er derfor fremtredende i mange strategiske nisjestydingsanalyser:

Strategic niche management concerns how governments can help initiate experiments within protected small-scale niches and then encourage these innovations to spread through the introduction of new supportive policies and regulations (Lovell 2007: 1).

Strategisk nisjestyding har altså langt på vei til hensikt å gjøre det mulig å utvikle og stimulere radikale teknologiske konfigurasjoner til å bli omstillingsdyktige innovasjoner, gjennom småskalerte prosjekter og nisjeeksperimentering - og parallelle tiltak for politisk støtte og beskyttende reguleringsordninger.

2.4 Nisjeeksperimentering

Ustabile og ubeskyttede innovasjoner har en tendens til å mislykkes med å slå igjennom i reelle markedskontekster, på grunn av harde konkurransevilkår i det konvensjonelle markedet. Lovende teknologiske konfigurasjoner risikerer derfor å ikke nå sitt fulle potensiale på grunn av mangelen av nødvendig utvikling, tilpasning og innretning. Utfordringen strategisk nisjestyding derfor griper inn i, er å finne *strategiske* tilnærminger til hvordan slike ustabile innovasjoner kan utvikles, tilpasses og gjøres konkurransedyktige i reelle markedskontekster (Raven et al. 2010). Strategisk nisjestyding er på denne måten en analytisk tilnærming som har som siktemål å finne strategiske måter å fasilitere og styre introduksjonen og distribusjonen av nye, fornybare teknologier og innovasjonsløsninger i markedet. Middelet på veien mot dette målet, går gjennom *beskyttet* nisjeeksperimentering innenfor policy-induserte protomarkeder (Caniëls og Romijn 2008).

Sosioteknisk nisjeeksperimentering skjer gjennom at bærekraftige og miljøorienterte innovasjoner testes ut og utvikles i beskyttede nisjemiljøer. Dette gjør det mulig å eksperimentere med ustabile innovasjoner og teknologiske løsninger uforstyrret fra påvirkning fra det konvensjonelle seleksjonsmiljøet (Geels 2002). Nisjen, den beskyttede sfæren, spiller en sentral rolle i SNS fordi den nettopp danner lokus for uttesting og

eksperimentering med radikale teknologier og innovasjoner. Nisjen er sentral i SNS, fordi den muliggjør et utviklingsforløp av ustabile teknologier til mer stabile teknologiske konfigurasjoner. Uten nisjebeskyttelsen ville ikke denne utviklingen være mulig, fordi det ikke ville finnes insentiver eller nok drivkraft i seleksjonsmiljøet i favør for utviklingen av den radikale, teknologiske konfigurasjonen (Kemp et al. 1998, Schot og Geels 2008).

Nisjen, eller *protomarkedet*, tar form som en avgrenset eksperimenteringsarena som på sikt kan fungere som lokus og springbrett til reelle markeds kontekster (Schot og Geels 2008). Organisasjoner, nettverk og aktører kan benytte nisjer som testarenaer for å utvikle nye innovasjoner i ulike konstruerte markedssettinger – en prosess ofte referert til som *prøving og læring* (Lynn et al. 1996). I nisjene eksperimenteres det med nye arbeidsmåter, konsepter, teknologier, produkter og samarbeidsformer. Intensjonen med disse eksperimentene er at de vil kunne stimulere til gode og stabile nye løsninger som kan virke til nyskaping og på sikt endret teknologisk praksis i det konvensjonelle seleksjonsmiljøet. Inntil de håpefulle nyskapingene potensielt når dette utviklingsstadiet, utgjør den beskyttede nisjen et essensielt spatialt lokus for læring, eksperimentering og brukerinvolvering.

2.5 Fra håpefull vanskaping til levedyktig innovasjon

Beskyttet nisjeeksperimentering med alternative teknologier kan spille avgjørende roller i forhold til bredere omstillingssprosesser, fordi de kan utgjøre sentrale såkorn for endring og destabilisering i overordnet seleksjonsmiljø (Elzen et al. 2004). En teknologisk endringspotensiale avhenger av om hvor godt utviklet den er. Nye teknologiske konfigurasjoner er avhengige av å tas i praktisk *bruk*, arbeides med, utvikles til bedre - for at de på sikt skal kunne utgjøre leve- og konkurransedyktige innovasjoner i seleksjonsmiljøet. Den sentrale målsetningen i en strategisk nisjeprosess er at man lykkes i forsøket på å skape et *momentum*; et vendepunkt som innebærer at den utviklede og håpefulle innovasjonen klarer å diffusere inn i det konvensjonelle markedet (Kemp et al. 1998). Å lykkes med en nisjestyringsprosess involverer prosessen *oppskalering* (Raven et al. 2010). Å oppskalere en nisjetechnologi fra å være en marginal outsider til å bli en '*game-changer*' i det rådende seleksjonsmiljøet, kan karakteriseres som den ultimate misjonen og visjonen i en radikalt nisjeprosjekt. Potensialet i å få dette til, avhenger for en stor del av hvordan både

nisjeteknologien utvikles og hvordan det arbeides med å integrere de nye teknologiske konfigurasjonene i strukturen, kulturen og praksisene på det høyere regimenivået (Raven et al. 2010). Dette kommer jeg inn på senere i kapittelet.

En sentral målsetning for eksperimentering med framtidsrettede, miljøorienterte nisjeprosjekter, er altså ideen om at disse grepene kan være viktige steg som kan lede mot en bred, miljørettet omstilling og sosioteknisk endring i etablerte strukturer. For å kunne forstå hvilke utfordringer og barrierer som ligger til grunn for miljøomstilling, er det viktig å sette den i sammenheng med ‘det store bildet’; de faktorene som legger premissene for hva og hvordan endring kan skje. I de neste avsnittene vil jeg derfor skissere det teoretiske fundamentet strategisk nisjestyring bygger på; sosioteknisk transisjonsteori og multilagsperspektivet (Schot og Geels 2008). Disse teoretiske innfallsvinklene gir analytiske nøkler og konsepter som vil bli sentrale videre i oppgaven. Regimekonseptet vil særskilt bli vektlagt og redegjort for.

2.6 Sosioteknisk transisjonsteori

Radikale teknologier dyrkes ikke fram i vakuum, men er forankret og ko-produsert i samspill med andre teknologier, institusjonelle rammevilkår og de multiple sosiale prosessene de inngår i. For å forstå de komplekse utfordringene man som strategisk nisjestyrer står overfor, er det derfor nødvendig å sette det inn i den strukturelle multilagsperspektivet som definerer spillereglene for forbildeprosjektenes sine qua non. Følger man systemisk og sosioteknisk innovasjonsteori (Elzen et al. 2004) og Geels’ (2005) sosiotekniske transisjonsteori, dreier radikal omstilling seg ikke bare om å promotere og kontrollere en enkel nisjeteknologis utvikling, men snarere om å manøvrere endringen av et helhetlig, integrert system av sosiotekniske praksiser (Geels 2010; Raven et al. 2010).

En *transisjon* defineres som en passasje ifra en tilstand, eller et nivå - til et annet, eller som en *‘bevegelse, utvikling eller evolusjon ifra en form eller et nivå til et annet’* (Elzen et al. 2004: 2, min oversettelse). Sosio-tekniske miljøtransisjoner, eller strukturelle omstillinger til bærekraftige løsninger, kommer ikke nødvendigvis lett, hevder Geels (2010). Eksisterende systemer stabiliseres og opprettholdes av *innlåsningsmekanismer* og *stivhengighet* knyttet til strukturelle faktorer og kognitive atferdsmønstre, interesser, infrastruktur, subsidier og regler

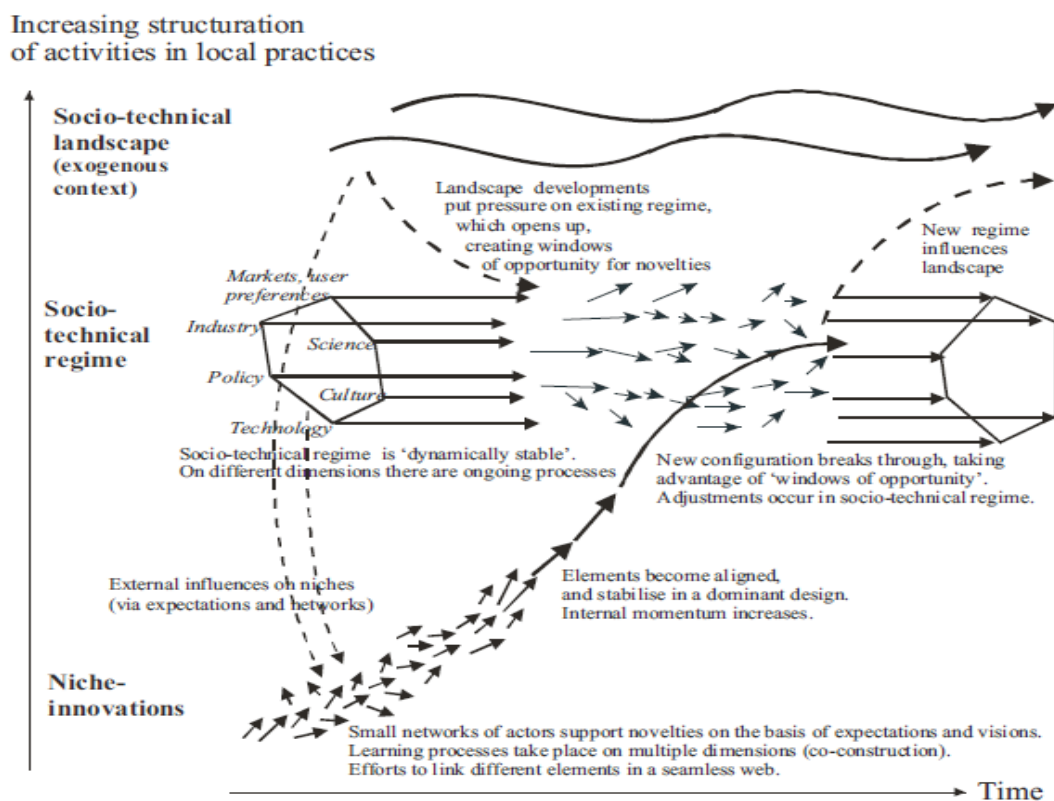
(Unruh 2010). Å forstå hvordan en miljøorientert omstilling av byggenæringen kan skje, avhenger derfor av forståelse av de sammensatte sosiale og tekniske barrierene og innlåsningsmekanismene som ligger til grunn og legger føringer for realiseringen og diffusjonen av miljøradikale løsninger.

2.7 Multilagsperspektivet

Multilagsperspektivet (MLP) (Rip og Kemp 1998, Geels og Schot 2007) er en nyttig innfallsvinkel til å forstå de multifasetterte utfordringene som knytter seg til bærekraftige transisjoner i sosiotekniske systemer. I analysen av strategiske nisjestyringsprosesser, tar flere teoretikere innenfor sosioteknisk transisjonsteori i bruk dette rammeverket for å kontekstualisere og forstå hvordan endringer i sosiotekniske systemer kan fasiliteres (bla. Geels og Schot 2007, Rip og Kemp 1998). Multilagsperspektivet vektlegger at transisjoner er multidimensjonale og synergiske; samfunnsendringer avhenger av både tekniske og sosiale aspekter som på ulike samfunnsnivåer spiller sammen og påvirker hverandres utvikling (Geels og Schot 2007).

De tre analytiske nivåene som inngår i multilagsperspektivet er nisjen, regimet og landskapet. *Landskapsnivået* utgjør det eksogene makromiljøet som regimet og nisjenivået er situert innenfor. Endringer på dette nivået skjer vanligvis svært langsomt, og forekommer eksempelvis som makroøkonomiske svingninger, endringer i kulturelle verdier, sosiale trender, konflikter og miljøproblematikker. Det sosiotekniske *regimet* utgjør det stabile mesonivået; de forskerne, politiske beslutningstakerne, brukerne og interessegruppene som former og definerer den teknologiske utviklingen innenfor det teknologiske regimet. Regimet stabiliserer og opprettholder i stor grad de eksisterende rammebetingelsene for teknologisk utvikling gjennom kognitive rutiner, reguleringer, standarder og etablerte infrastrukturer (ibid.: 400). I *nisjen*, mikronivået, finner man de radikale innovasjonene. Disse innovasjonene er foreløpig ineffektive eller ustabile teknologiske konfigurasjoner som bryter med konvensjonell praksis og enda ikke gjør seg gjeldende som kompetitive innenfor det sosiotekniske regimet (Schot og Geels 2008). Nisjeinnovasjoner utgjør slik *dynamiske* motparter og alternativer til de mer stabile regime- og landskapsnivåene.

Figur 1 (Geels 2002: 1263) viser hvordan de tre nivåene i multilagsperspektivet samvirker. Multilagsperspektivet fordrer et perspektiv på transisjon som noe som skjer gjennom dynamiske interaksjoner og vekselvirkninger mellom prosesser på de tre samfunnsnivåene. Endringer på landskapsnivået vil kunne føre til at det legges press på regimenivået, som konsekvensielt destabiliseres (dette vil kunne ta svært lang tid). Destabiliseringen vil skape ustabilitet i regimet som videre åpner muligheter for at nisjeinnovasjoner bygger opp internt momentum gjennom læringsprosesser, økt prestasjonsevne og progressiv sosial support utenfra (ibid.). Slik vil et idealtypisk gjennombrudd som bringer radikale innovasjoner inn på energimarkedet kunne realiseres.



Figur 1. Multilagsperspektivet (MLP)

Geels og Schots transisjonstypologi tilsier at det også kan oppstå spenninger mellom det etablerte byggeregimet og radikale sosiotekniske konfigurasjoner som fører til at mulighetsvinduet åpner seg, og gjør diffusjon realiserbart. Destabilisering forekommer derfor ikke nødvendigvis bare som konsekvens av seleksjonspress fra landsskapsnivået. I noen tilfeller kan destabilisering også forekomme på grunn av sterke nisjeteknologiske konfigurasjoner som øver innflytelse på det eksisterende regimet - gjennom å stimulere til økt etterspørsel etter alternative teknologiske løsninger i en gitt samfunnskontekst. Uansett hvor

presset kommer fra, vil systemisk endring og ustabilitet på regimenivå skape rom for at alternative, miljøorienterte nisjeteknologier oppnår momentum og diffuserer inn i et konvensjonelt seleksjonsmiljø.

2.8 Seleksjon og variasjon

Regimeperspektivet er særskilt viktig å ha som bakgrunnsforståelse for radikale nisjeeksperimenter, fordi eksperimentene nettopp utspiller seg på basis og i samspillet med de eksisterende, stabile seleksjonsvilkårene og -strukturene som foreligger i det konvensjonelle regimet. Rob Raven (2005) kontekstualiserer relasjonen mellom nisjeteknologier og det sosiotekniske regimet på denne måten:

SNM perceive the development of new technologies against the backdrop of a *dominant regime*, i.e. a set of rules embedded in a dominant design and social network. To make new technologies flourish, it is necessary to create protected environments in which actors can experiment with technologies and rules that deviate from the dominant regime (Raven 2005: 323).

Det fremheves her at nisjeteknologiens utvikling for en stor del påvirkes og avhenger av eksisterende, stabile føringer og dominerende regelsett i regimet (eller seleksjonsmiljøet - hvilke er begge termer jeg vil anvende i oppgaven). Å etablere beskyttende miljøer for radikale nisjeteknologier er som jeg har vært inne på viktig for å kunne skape rom for framveksten av teknologiske variasjoner og alternativer til konvensjonelle konfigurasjoner i seleksjonsmiljøet. Beskyttelse er likevel ikke alltid nok for at en nisjekonfigurasjon skal kunne fri seg helt fra dominante føringer i regimet. Kjennskap til hvordan regimefaktorer og strukturer påvirker dynamiske eksperimentelle nisjeteknologier, er dermed en sentral forutsetning for å kunne forstå hvordan man kan stimulere til innovasjon og miljørelaterte omstillingsprosesser i regimet.

2.9 Systemiske transisjonsperspektiver

Innenfor den sosiotekniske transisjonslitteraturen finnes det flere teoretiske tilnærminger til hvordan barrierer for bærekraftige, sosiotekniske transisjoner kan takles og overkommes. I tillegg til MLP og SNS er de mest sentrale teoretiske disiplinene innenfor transisjonslitteraturen *transisjonsstyring* (TS, transition management) (Loorbach 2007) og *teknologisk innovasjonssystemteori* (TIS) (Bergek et al. 2008). Som MLP og SNS er disse teoretiske innfallsvinklene også *systemiske*; de fokuserer på hvordan flyten mellom teknologi og informasjon mellom mennesker, bedrifter og institusjoner virker på innovasjonsprosessen. Perspektivene anerkjenner at introduksjonen av radikale innovasjoner i markedet er nødvendig for å transformere dagens energiproduksjon og -konsumsystemer. Dette impliserer at disse transformasjonsprosessene ikke kan overlates til markedstyring alene, men krever aktiv beskyttelse, styring og stimulans fra offentlig, politisk hold (Coenen et al. 2011).

Den mest sentrale forskjellen mellom TS og SNS på den ene side og TIS på den annen, er at de to førstnevnte perspektivene i større grad enn TIS er intendert som normative *styringsverktøy* eller retningslinjer for strategiske, politiske endringsprosesser. Transisjonsstyring er en teoretisk innfallsvinkel som setter seg fore å gi pekepinner for hvordan politiske tiltak kan stimulere til overgripende, teknologiske transisjoner i samfunnet. Teorien har fått kritikk for å gi vage og forholdsvis ufullstendige retningslinjer i forhold til hvordan man faktisk kan stimulere til bred transisjon gjennom oppskalering av nisjeteknologier (Coenen et al. 2011). I tillegg kritiseres TS ofte for å glatte over konflikter og forenkle politiske interessekonflikter mellom ulike aktører involvert i transisjonsprosessen (Shove og Walker 2007).

I større grad enn SNS og TIS, opererer ofte TS innenfor et større problemfelt og tar i større grad for seg meso- og makrostrukturelle omstillinger og endringsprosesser i samfunnet. SNS og TIS har på den annen side til felles at de ofte fokuserer på teknologisk endring på et nedskalert (mikro)nivå. Dette gjør dem særlig godt egnet til å analysere teknologiske nisjeteknologier og -utviklingsforløp. TIS-perspektivet er et funksjonssystematisk perspektiv som identifiserer og analyser de ulike aktørenes roller og funksjoner i et avgrenset innovasjonssystem. TIS kan fungere godt til å gi et systemisk perspektiv på et teknologisk innovasjonsforløp. Like fullt kritiseres TIS-perspektivet for ofte å redusere sentrale barrierer i innovasjonsprosessen til 'blokkeringsmekanismer' og funksjonelle hindre. Kritikere påpeker at disse barrierene i realiteten ofte kan utgjøre større hindringer enn det framgår i en TIS-

analyse (Markard og Truffer 2008: 610). Dermed kan man i en TIS-analyse risikere å vekte sentrale komponenter i innovasjonssystemet skjevt, og dermed miste viktige strategiske, interessemotiverte dynamikker av syne.

Strategisk nisjestylingsteori har flere analytiske styrker som gjør det til et godt egnet teorivalg i denne oppgaven. Først og fremst er SNS er en teoretisk innfallsvinkel som i større grad enn de øvrige transisjonsteoriene setter fokus og går i dybden på konkrete nisjeprogrammer, pilot- og demonstrasjonsprosjekter (Hoogma 2002). Videre søker teorien innsyn i hvordan sosioteknisk endring kan stimuleres og styres gjennom beskyttet, *eksperimentell* aktivitet og utprøving (Schot og Geels 2008). Dette gjør teorien egnet til å generere normativ kunnskap om hvordan transisjonsprosesser kan tilvirkes og formes - sett fra et politisk, strategisk styringsperspektiv. For det tredje gir teorien rom for å karakterisere og forstå et teknologisk innovasjonsforløp uten å redusere eller miste konjunkturer i det omkringliggende seleksjonsmiljøet av syne - slik TIS-teorien kan tendere til å gjøre. Snarere enn å konseptualisere disse faktorene som blokkeringsmekanismer for nisjeteknologiens utvikling, åpner SNS for å betrakte regimefaktorene som sentrale grunnstrukturer som legger premisser for en nisjes eller utviklingsforløp.

2.10 Teoretiske og analytiske svakheter

Kritikere av transisjonslitteraturen peker på flere svakheter ved både transisjons-, nisjestyrlings- og MLP-litteraturen. En sentral begrensning som framheves, er at det ofte foreligger inkonsekvent, uklar og varierende begrepsføring og teoribruk i mange transisjonsanalyser. Dette knyttes både til hvilke teoretiske konsepter som anvendes og hvordan begreper som 'transisjon' anvendes i analytisk forstand (Genus og Coles 2008: 1440). Transisjonsteori benyttes av mange teoretikere innenfor et bredt spenn av fagdisipliner og på ulike empiriske casuser, og gir dermed ulike analytiske utfall. En annen teorikritikk er at transisjonsanalyser ofte framstiller teknologiske omstillingsprosjekter som lineære innovasjonsforløp, ved å vekte konsepter som stivhengighet, oppskalering og diffusjon - og underminere faktorer som brudd, ambivalens, kontradiksjoner og fragmentering i disse prosessene (ibid.). Transisjonslitteraturen kritiseres også ofte for å fokusere på *artefakters* teknologiske utvikling og innovasjonsforløp (Geels 2005). Dette snevre perspektivet kan ta fokuset vekk fra andre viktige transisjonsprosesser - som kulturelle og sosiale endrings- og

innovasjonsforløp. Dette perspektivet framgår som selvmotsigende, da analyser av teknologisk og samfunnsmessig koevolusjon ofte postuleres som det sentrale grunnprinsippet i transisjonslitteraturen.

Et aspekt ved det strategiske nisjerammeverket som kan utgjøre en potensiell svakhet, er predikasjonene som ofte gjøres av nisjeteknologiske utviklingsforløp. Transisjonsprosesser og -prosjekter er ofte mer uforutsigbare og usikre enn man kan predikere på forhånd. Dette betyr at: *“transitions are not and cannot be planned in advance in a rational manner, but emerge as actors navigate their way through multiple uncertainties”* (Elzen et al. 2004: 10). Å bedrive sosioteknisk værvarsling gjennom å gi praktiske og normative pekepinner på hvilke strategier som skal til for at et nisjeprosjekt skal lykkes, er derfor i praksis risikabelt og usikkert.

Nisjestyringsteorien grunnleggende idé om at sosioteknisk endring kan styres og lede samfunnet i en bedre, mer energieffektiv og bærekraftig retning, kan bære sterke, besnærende konnotasjoner. Det strategiske styringsprinsippet går kritisk i sømmene av flere transisjonskritikere. Det vektas her særlig at litteraturen tenderer til å fremstille aspekter som ‘samfunnsmessig ønskede omstillinger’, ‘fremskritt’, ‘styrt utvikling’ og ‘sosiale funksjoner’ som allment ønskelige, selvfølgelige og apriori definerte målsetninger. Dette gjør at man lett kan ignorere og miste av syne underliggende aspekter som makt og legitimitet i transisjonsprosessene (Shove og Walker 2010, Grin 2011). Styringsprinsippet kan slik gjøre strategisk nisjestyring til en sårbar og tidvis problematisk gren under transisjonslitteraturen, ved å farge, forenkle og risikere å apolitisere komplekse sammenhenger og innovasjonsprosesser.

2.11 Aktuell fagdebatt

Nisjestyrings- og transisjonsprosesser er hverken uproblematiske, apolitiske eller a priori predikative i empirisk praksis. Tuftet på de kritiske teoriinnspillene til transisjonslitteraturen, setter teoretikere i den aktuelle nisjestyringslitteraturen i større grad enn tidligere spørsmålstegn ved å betrakte nisje- og transisjonsprosesser som *politisk nøytrale* (Smith og Raven 2012). Det etterlyses mer fokus på insentivene, de underliggende interessene og narrativene som bidrar til å forme hvordan nisjeprosessen tar form, får politisk agens og i praksis kan *styres* (Shove og Walker 2007). Disse innspillene viser til at klassisk

nisjestyringsteori har konseptualisert makt og politikk tidligere også - men at det i liten grad har vært gjennomført noen kritisk problematisering av *hvordan* nisjeteknologier faktisk gis makt og agens (Smith og Raven 2012). Dermed har et sentralt aspekt ved nisjeteknologiske transisjonsprosesser lenge blitt neglisjert;

It is unclear precisely how niches compete and transform incumbent regimes. Empirical studies are highlighting the importance of institutional and political dynamics in the empowering of path-breaking innovations, without critical reflection on what empowerment entails (Smith og Raven 2012: 1030).

Makt og politisk agens vurderes som de minst kritisk sømgåtte prinsippene og prosessene i dagens strategiske nisjelitteratur (Smith og Raven 2012). Derfor har flere teoretikere i den aktuelle fagdebatten nå begynt å sette utøvelsen av makt i og rundt nisjekonstruksjonen sterkere på agendaen. Makt viser seg å fremgå som et sentralt aspekt ved fornyelser av systemiske konfigurasjoner eller ved utviklingen av nye teknologiske infrastrukturer. Den uttrykkes gjennom ulike former for mobilisering av materielle og immaterielle ressurser og kollektive handlinger for å forme normer, standarder og rutiner. Aktuell faglitteratur setter en kritisk og konstruktivistisk lupe på politiske tilstander, interesser og eksterne samfunnsforhold og måten de påvirker nisjeteknologiske utviklingsforløp (Normann 2014). Dette gjør altså at den aktuelle debatten innenfor SNS i større grad enn tidligere nå betoner hvordan nisjeprosesser formes gjennom dynamiske, politiske forhandlingsprosesser (Smith et al. 2014).

Et annet sentralt spor i den teoretiske debatten søker å rekonseptualisere den ofte stereotypiske kategoriseringen av nisje- og regimeaktørene i den empiriske felten. Posisjoneringen av aktører som *enten* nisje- eller regimeaktører medfører en rigid dualistisk konseptualisering som ikke alltid rimer med den empiriske virkeligheten (Berggren et al. 2014). Det fører til at aktører som inngår i etablerte teknologinettverk kategoriseres som forsvarere for eksisterende teknologier på regimenivet, mens aktører som representerer alternative teknologikonfigurasjoner, ofte kategoriseres som nisjepromotører. Denne konseptualiseringen reduserer et empirisk nyansert bilde - der interaksjonen mellom aktørene ofte er langt mer vekselvirkende, overlappende og dynamiske enn de framstilles som i tradisjonelle regime-nisjekonseptualiseringer. I tillegg bidrar den til å bygge oppunder en

forestilling om at regimeaktører utelukkende bidrar til å legge konservative føringer og strukturelle barrierer som stagnerer for nisjeteknologisk utvikling (ibid.). Nyere empiriske studier viser stikk i strid med dette at aktører kan utgjøre *både* nisje- og regimeaktører - og at regimeaktører ofte også kan fremgå som proaktive drivkrefter for radikal innovasjon.

2.12 Analytisk operasjonalisering

Ved hjelp av det analytiske rammeverket skissert i dette kapittelet, vil jeg i oppgaven gjennomføre en SNS-analyse der jeg går i dybden på FutureBuilt som radikalt nisjeprogram. Jeg vil benytte strategisk nisjestyringsteori for å forsøke å finne ut av i hvilken grad forbildesatsningen er et godt virkemiddel for å stimulere til energiomstilling i næringen. For å kunne gjøre en slik analytisk vurdering, vil jeg først analysere innsideorienterte prosesser i Futurebuilt-programmet - før jeg setter disse i relasjon til utsideorienterte konjunkturer i byggenæringen:

In addition to *inward-oriented* network activities aimed at the practical development of a socio-technical configuration, global networks are also engaged in *outward-oriented* activities of representing, promoting and enrolling support for that development (Smith og Raven 2012: 1032).

Det blir viktig å forstå *begge* sider for å forstå nisjeprosessen fullt ut, følger man Smith og Raven (2012). Både internt i FutureBuilt-programmet og -prosjektene og eksternt i byggenæringen foreligger sentrale faktorer som sammen former FutureBuilt-forbildenes utvikling og påvirkningskraft i næringen. En todelt analyse anvendes her for å gi en systematisk fremstilling av de ulike interne og eksterne påvirkningsfaktorene og hvordan de spiller inn for stratifikasjonen av programmet. Snarere enn å a priori adskille analysesekvensene i fikserte nisje- og regimekategorier, vil jeg betone skillene og overlappingene som finnes mellom stabile seleksjonsfaktorer og dynamiske variasjonsfaktorer. Med denne tilnærmingen søker jeg en nyansert og integrert framstilling av interaksjonen mellom nisje- og regimeaktører og hvordan den skjer i empirisk praksis.

2.12.1 Internt: Visjoner, nettverksbygging og læring

I analysens første sekvens presenteres en konvensjonell SNS-analyse av nisjekonfigurasjonen FutureBuilt. Det gjøres ved å analysere tre interne nisjeprosesser som utspiller seg i skjæringsfeltet mellom programstyret på overordnet nivå og forbildeprosjektene som praktiske innovasjonsprosjekter. I strategisk nisjestyringsteori benyttes disse tre interne nisjeprosessene som målepunkter på et innovasjonsforløp og i hvilken grad den er eller vil være vellykket eller mislykket. For det første, fremhever SNS at det er det viktig med en klar og samlende *visjon* som gir resonans i de involverte aktørenes forventninger og forestillinger. For det andre må nisje(/n/konfigurasjonen) være en arena som stimulerer til bred *nettverksbygging* internt i konfigurasjonen og med sentrale aktører eksternt i regimet. For det tredje må det være gode forutsetninger for *læring* og kunnskapsdiffusjon i nisjekonfigurasjonen (Raven et al. 2010). I en nisje eller nisjekonfigurasjon er man avhengig av at disse tre prosessene er til stede - og av at de samvirker med hverandre.

I kapittel 5 vil et sentralt argument være at FutureBuilt er i ferd med å gå fra å være en ustabil til å bli en stabil nisjekonfigurasjon som er i ferd med å etablere seg som en profilert nisjekonfigurasjon i byggenæringen. Mitt motiv i dette kapittelet er derfor å vurdere hvordan FutureBuilt gjennom prosjektene har mobilisert aktører, akkumulert kunnskap, generert en felles visjon, agenda og stabilitet på programnivå, som har ført til stabilisering som nisjekonfigurasjon. Å forstå hvordan de tre prosessene i FutureBuilt-satsningen utspiller seg, er viktig fordi prosessene gir perspektiver på hvordan FutureBuilt har bidratt til å profilere og bygge intern kunnskap og agens, og posisjon for miljøambisiøs lavutslippsteknologibygging i byggenæringen. Til sist i denne analysesekvensen kommer jeg kort inn på hvordan FutureBuilt-programmet bidrar til å tilvirke den helhetlige miljøbyggnisjen i Osloregionen en konsistent agenda, retning og profil. Dette aspektet er viktig å vekte, fordi FutureBuilt ikke utgjør den eneste pioneren innenfor miljøambisiøse byggteknologiløsninger i byggenæringen.

2.12.2 Eksternt: Artikulasjon av seleksjonspress og koordinasjon av ressurser

Nisjeteknologier kan utgjøre viktige springbrett for radikale omstillinger - men de kan ikke gjøre dette alene (Schot og Geels 2008). Den konvensjonelle SNS-analysen av Futurebuilt-programmet vil derfor komplementeres med en utsideorientert tilnærming med fokus på kontekstuelle variabler og strukturer i byggenæringen. Jeg vil vurdere FutureBuilt's samspill

med eksterne aspekter og aktører i næringen, og analysere hvilke konsekvenser disse får for pilotprosjektenes endringspotensiale i byggenæringen. Analysekapittel 6 vil derfor nærme seg oppgavens problemstilling fra en litt annen vinkel, og stille spørsmål ved hvordan FutureBuilt påvirker premissene for omstilling i byggenæringen. I denne sekvensen vil jeg gå interaksjonsprosessene mellom FutureBuilt som eksperimentell forbildesatsning og seleksjonsstrukturer i den 'eksterne' byggenæringen mer *kontekstuell* i sømmene. Politiske miljøreguleringer som byggteknisk forskrift, markedsinsentiver og etablerte byggepraksiser og føringer i næringen er blant faktorene som vil trekkes fram som sentrale aspekter som former næringen som omstillingskontekst. Jeg vil her vurdere hvordan *artikulasjonen av seleksjonspress* og *koordinasjonen av nøkkelaktører* og ressurser er strategiske virkemidler som samvirker til *destabilisering* i byggenæringen (Smith et al. 2005). Disse trekkes fram som sentrale for å åpne mulighetsvinduet for alternative nisjekonfigurasjoners fremvekst og oppskalering i byggenæringen.

Basert på refleksjonen i dette kapittelet, vil jeg til sist gjøre en sammenkopling av innside- og utsideperspektivene presentert i analysesekvensene sett under ett. Her vil jeg betone viktigheten av å betrakte både FutureBuilt-programmet og byggenæringen i et *integrert* perspektiv. Dette blir viktig for å forstå hvordan variasjons- og seleksjonsprosesser i byggenæringen stratifiseres og forløper i *overlapp* og på tvers av nisje- og regimenivåer og stabiliserings- og endringsfaktorer (Berggren et al. 2014). Dette blir også viktig for å forstå at omstillingsprosesser ikke er entydige, apolitiske eller nøytrale - slik de ofte framstilles som i klassisk SNS-teori. Konvergens i visjoner, interesser og insentiver på tvers av nisje og næring vil fremheves som sentrale virkemidler for *både* nisjeteknologisk utvikling og for endringen av seleksjonspremisser og -strukturer i byggenæringen.

2.13 Analytiske avgrensninger

FutureBuilt-programmet er valgt som analyseenhet og case for oppgaven. Derfor vil jeg snarere enn å se på hele *byggnisjen* i Osloregionen under ett, hovedsaklig holde fokus på det som skjer innenfor FutureBuilt-satsningen, for å unngå en uoversiktlig og uhåndgripelig casebeskrivelse og -analyse. Programmet inngår som et stort og delvis formalisert nettverk innenfor den større *byggnisjen* i Osloregionen, som omfatter flere pilot- og demonstrasjonsprosjekter hvor det forskes på og eksperimenteres med miljøambisiøs

byggteknologi. Fordi FutureBuilt er en stor og sentral *del* av denne nisjen, vil jeg også noen steder betegne programmet som *nisjekonfigurasjon* eller *nisjeprogram*. I kapittel 5 vil hovedfokus ligge på FutureBuilt-programmet som satsning innenfor den helhetlige byggnisjen; og jeg vil i hovedvekt analysere hvordan de interne innovasjonsprosessene mellom de mange forbildeprosjektene som inngår i FutureBuilt-programmet og *programstyret* utvikler seg og samspiller. I kapittel 6 vil jeg ha hovedvekt på interaksjonen mellom byggenæringen som overordnet *seleksjonsmiljø* og *byggeregime* og FutureBuilt som *nisjekonfigurasjon* innenfor denne konteksten. Men noen steder vil jeg også relatere til den større byggnisjen som FutureBuilt er en del av i dette kapittelet.

2.14 Konklusjon

Strategisk nisjestyring danner det analytiske rammeverket for denne oppgaven. Som teoretisk verktøy sentrerer SNS lupen på konkrete pilot- demonstrasjons- og nisjeprosjekter, og setter seg fore å generere kunnskap om hvordan sosioteknisk endring kan stimuleres og styres gjennom beskyttet, eksperimentell nisjeaktivitet. Det gjør den til et gunstig analytisk rammeverk for denne oppgaven, som søker å forstå hvordan et statlig initiert forbildeprogram gjennom realisering av miljøradikale pilotprosjekter bidrar til omstillingsarbeidet i byggenæringen. I dette kapittelet har jeg definert sentrale analytiske nøkkelkonsepter og teoretiske perspektiver som blir sentrale for å forstå både den nisjeteknologiske utviklingen - og hvordan denne påvirkes av og påvirker eksisterende seleksjonspremisser. Denne teoretiske inngangsvinkelen blir sentral for å besvare analysens to underproblemstillinger. Jeg har redegjort for innovasjonsbegrepet, skillet mellom radikale og inkrementelle innovasjonsstrategier og tegnet opp de brede linjene mellom SNS til sosioteknisk transisjonsteori og multinivåperspektivet som overordnede teoretiske fagdisipliner. Videre har jeg kort drøftet alternative teoretiske tilnærminger som også kunne ha vært anvendt i oppgaven. Jeg har reflektert omkring teoretiske svakheter i transisjons- og SNS-litteraturen og trukket fram sentrale kritiske innspill og aktuelle linjer i fagdebatten. På bakgrunn av disse refleksjonene har jeg til sist gitt et omriss av hvordan jeg videre vil gå fram for å operasjonalisere SNS som analytisk rammeverk i oppgaven.

Et overordnet analytisk grep for oppgaven har vært å dele analysen i to kapitler. Dette har jeg gjort for å imøtegå de to tilnærmingene til hovedproblemstillingen i oppgaven på en mest mulig adekvat måte. Inndelingen muliggjør komplementering av et internorientert programperspektiv med et bredere, nyansert perspektiv på samspillet med konjunkturer, strukturer og eksterne seleksjonsfaktorer i det etablerte byggemiljøet. De to perspektivene er i praksis samvirkende sider av samme prosess. Ved å operasjonalisere det teoretiske rammeverket på denne måten, søker jeg bort fra en stilistisk og stereotyp SNS-analyse av nisje- og regimefaktorer, imot en mer nyansert og fleksibel betoning av den komplekse innovasjonskonteksten.

3 Forskningsmetode

I dette kapittelet vil jeg beskrive hvordan jeg har gått fram for å samle inn empiriske data og de metodiske valgene jeg har tatt i behandlingen av dataene for denne oppgaven. Jeg har gjennomført en casestudie av FutureBuilt-programmet, gjennom å ta i bruk de kvalitative forskningsmetodene intervju og dokumentanalyse. Først gjør jeg rede for valg av forskningsspørsmål og metode, hvorpå jeg beskriver hvordan jeg fikk tilgang til case og hvordan intervjuene og dokumentanalysen ble gjennomført. Deretter redegjør jeg for de metodiske teknikkene jeg har brukt for å analysere mine empiriske funn fra datainnsamlingen. Til sist avrundes metodekapittelet med en vurdering av hvorvidt masteroppgaven innfrir kravene til reliabilitet og validitet, og en refleksjon omkring kritisk-refleksiv posisjonering og etiske hensyn tatt i oppgaven.

3.1 Det kvalitative casestudiet

I denne oppgaven har jeg valgt å innta et kvalitativt og casebasert perspektiv på FutureBuilt-programmet som offentlig initiert innovasjonsstrategi og verktøy for miljøorientert endring i byggenæringen. Det todelte forskningsspørsmålet vektlegger på den ene side hvordan FutureBuilt-programmet stimulerer til gode nisjeprosesser *internt* i satsningen. På den annen side vektlegger det hvordan satsningen får implikasjoner for kontekstuelle strukturer i den etablerte byggenæringen. Sammen er ambisjonen for disse innfallsvinklingene å oppnå innsikt i hvordan den offentlige forbildesatsningen FutureBuilt tilvirker en grønnere byggenæring i Osloregionen.

Valget av forskningsspørsmål legger føringer for hvilke metodiske tilnærminger man velger. Der en *kvantitativ* forskningsmetode velges, stiller forskeren ofte konkrete og entydige spørsmål til et stort antall respondenter. Dataene i kvantitative undersøkelser kan benyttes til å kartlegge overordnede mønstre og generelle tendenser basert på de empiriske funnene (Punch 2005: 110). Med en *kvalitativ* forskningsmetode stilles det på den annen side mer åpne og undersøkende *hvordan-* og *hvorfor-*spørsmål, ofte til færre respondenter (Yin 2009: 10). Svarene vil kunne brukes til å si noe om mangfoldet, dybden og kompleksiteten i en konkret organisasjon, en prosess eller en hendelse (Punch 2005). Den kvalitative metoden egner seg

best for denne oppgaven, fordi hovedproblemstillingen nettopp adresserer *hvordan* FutureBuilt som offentlig forbildesatsning tilvirker en grønnere byggenæring i Osloregionen. Med en undersøkende og *kvalitativ casetilnærming* går jeg i dybden på FutureBuilt som forskningscase. En idiografisk og kvalitativ tilnærming evner å gi et rikere og mer dybdeorientert forklaringsgrunnlag enn en kvantitativ tilnærming her ville være i stand til å gjøre. Casestudiet er en empirisk undersøkelsesmetode som lar forskeren gå i dybden på et enkelt fenomen og dets kontekst (Yin 2009: 18). Hensikten er å gi et detaljert og intensivt innsyn i faktorer og variabler som inngår i forskningsenheten og hvordan disse henger sammen. Kunnskapen fra et enkelt casestudium kan knyttes opp til og overføres til andre sammenhenger for å generere forståelse av en større klasse eller sammensetning av enheter. Dermed evner casestudiet å favne både detaljfokusert innsikt fra et enkelt case og å relatere denne kunnskapen til en større, holistisk kontekst (Hay 2010: 87). Casestudiets genuine styrke som metode ligger i at det sammenfatter et variert sett av forskningsteknikker; som oftest intervju, dokumentanalyse og (deltakende) observasjon (Yin 2009: 12). Å benytte flere ulike empiriske kilder kan bidra til å styrke det metodiske evidensgrunnlaget. Utfordringen med casestudiet er imidlertid at det foreligger få prosedyrer og rutiner til grunn for datasamlingen. Dette gir forskeren stor fleksibilitet både i forhold til datainnsamling og i behandlingen av datamaterialet. Det gjør det også ofte vanskelig å generalisere empirisk fra et casestudie – fordi funnene ofte er *partitikulære*, snarere enn generelle. Med dette i mente, er det viktig å være bevisst på sin posisjon i den empiriske felten - og hvordan man som forsker går fram for å hente inn og velge ut data innenfor den (Yin 2009).

3.2 Tilgang til case

Etter et åpent seminar om byggrelatert infrastruktur på Kjeller i august 2014 stiftet jeg bekjentskap med prosjektleder for FutureBuilt-programmet, Eili Vigestad Berge. Jeg hadde penset masteroppgaven inn på å dreie seg om teknologisk energiomstilling og om miljørettet innovasjon knyttet til bygg-, by- og infrastruktur, og ble derfor raskt nysgjerrig på Futurebuilt-programmet. Gjennom et møte og påfølgende mailkorresponanse drøftet vi ulike forskningsfokus og innfallsvinkler som kunne være interessante å se nærmere på - både for FutureBuilts del og for min del. Jeg fikk mange gode innspill på hva FutureBuilt var interessert i å finne ut av, og ble koblet opp til min primærkontakt i Futurebuilt, Ulla Hahn.

Ulla ble en fin sparringspartner å diskutere masteroppgavens videre vinkling med. Hun ga meg også tilgang til rapporter og dokumenter og satte meg i kontakt med flere av nøkkelinformantene som har vært viktige bidragsytere til datagrunnlaget denne oppgaven er tuftet på. Det at styret i FutureBuilt stilte seg til disposisjon og utviste åpenhet og interesse for meg som forsker helt fra begynnelsen av, var til stor motivasjon og gjorde tilgang til case langt lettere enn det kunne ha vært. Ofte kan det være vanskelig å få tilgang til case og informanter dersom man navigerer i forskningsfeltet på egenhånd. I tillegg til dokumenter og rapporter, intervjuer og møter med Ulla Hahn og Birgit Rusten i Futurebuilt-styret og -sekretariatet, deltok jeg på en byggeplassbefaring og på flere seminarer og arrangementer som Futurebuilt sto i regi av. Alle disse erfaringene har bidratt til å berike min empiriske linse og forme forståelsen jeg har av FutureBuilt som forskningscase - og byggenæringen som kontekst.

3.3 Datainnsamling

Flere metoder kan benyttes for innsamling av kvalitative data i et casestudie. De vanligste metodene er intervju, dokumentanalyse, (deltakende) observasjon og arkivsøk (Punch 2005: 168). For å skissere et så fullstendig og reelt bilde som mulig av FutureBuilt-programmet, har jeg gjennomført semistrukturerte intervjuer med ti nøkkelinformanter og gjort en rekke dokumentanalyser som bærende metodiske teknikker i min datainnsamling. Muntlige intervjuer og skriftlige dokumenter er ulike informasjonskilder av natur og gir forskeren ulike typer informasjon og innsikt. I kombinasjon fungerer datakildene til å komplementere hverandre og bidrar til å verifisere og gi kredibilitet det empiriske datagrunnlaget i oppgaven (Yin 2009).

3.3.1 Intervjuer

Intervjuet utgjør en av de viktigste kildene til informasjon i et casestudie (Yin 2009: 106). Intervjuer egner seg til å få tilgang til informasjon om hendelser, meninger og erfaringer som man ellers ikke direkte kan lese seg til eller observere (Hay 2010: 102, Patton 2002). Det kan slik gi forskeren et nyansert og intensivt innblikk i ulike oppfattelser, motstridende meningsytringer og interesser som lett kunne ha blitt underkommunisert i et skriftlig dokument. I praksis fungerer intervjuer som *styrte konversasjoner* snarere enn som

strukturerte utspørringer - og derfor er et intervjuet ofte dynamisk og flytende snarere enn rigid og satt i formen (Yin 2009: 106). En sentral utfordring ved intervjuprosessen, er derfor å balansere intervjuet slik at det ikke blir *for* flytende. I flere intervjuer opplevde jeg at informantene hadde mange egne erfaringer og kunnskaper som de gjerne ville dele - men som ikke nødvendigvis besvarte spørsmålene jeg stilte. Ofte var dette positivt og bidro til å utvide min forståelse av fagfeltet, men i enkelte tilfeller fungerte svarene mer som digresjoner som endte opp på siden av fokusfeltet. Som intervjuer er det derfor svært viktig å ta kontroll over intervjusituasjonen slik at man både får svar på de konkrete spørsmålene man sitter på - og gjør rom for det mer konversasjonelle intervjuet som kan bringe nyttig informasjon på bordet (Yin 2009).

Jeg gjennomførte samtlige av mine intervjuer som *semistrukturerte intervjuer*. Denne intervjueteknikken egner seg til både å fange opp konkrete og pragmatiske forklaringer og for å få innblikk i respondentenes egne meninger, erfaringer og holdninger omring de spesifikke temaene (Yin 2009: 107). Det semistrukturerte intervjuet gir forskeren fleksibilitet til å både holde seg til den strukturerte intervjuformen og til å supplere med elaborerende spørsmål underveis i intervjusituasjonene (Hay 2010). Dette utartet seg i praksis som både en fordel og en utfordring. Intervjuene forløp sjelden helt etter forberedt skjema, og krevde at jeg i en viss grad improviserte og formet intervjuet løpende og *in situ* gjennom hvert enkelt intervju. Selv om dette ofte var krevende å kontrollere i praksis, var det også stimulerende, ettersom informantene fikk friere spillerom til å snakke seg gjennom intervjuene og navigere mellom de overordnede holdepunktene jeg skisserte opp. Jeg erfarte at den semistrukturerte samtaleformen bidro på en positiv måte til intervjuene. De fleste respondentene satte pris på å prate om ting de var interesserte i, og deres kunnskap og engasjement smittet over på datamaterialet jeg satt igjen med. Den semistrukturerte intervjuformen gjorde meg dessuten i stand til å utforme intervjuer skreddersydd til hver enkelt informant. Denne intervjuformen fungerte derfor godt både som et *eksplorativt* verktøy der jeg utforsket og fikk innsyn i de ulike informantenes kunnskap - og som en *forklarende* intervjuform som ga meg spesifikke og informative svar fra de enkelte informantene (Yin 2009: 9).

På forhånd av intervjuene ble respondentene informert om hva jeg kom til å spørre om og intervjuets omtrentlige lengde - skjønt flere av intervjuene ofte ble lengre enn anslått. Med unntak av ett intervju, gjennomførte jeg samtlige av intervjuene som enkeltintervjuer. Det ga meg mulighet til å spesifisere spørsmålene til hver enkelt informant og til å gjøre komparative

sammenligninger av intervjudataene i etterkant. Alle intervjuene ble gjennomført ansikt til ansikt med informantene, med unntak av to av intervjuene som på grunn av stor geografisk avstand ble gjennomført via telefon. Bortsett fra sporadisk dårlig dekning og litt tekniske komplikasjoner i det første telefonintervjuet, forløp disse tilnærmet like godt som de andre intervjuene. Samtlige av intervjuene ble spilt inn på bånd og senere transkriberte, etter samtykke fra respondentene. Ulla Hahn bisto med å sette meg i kontakt med åtte av de ti nøkkelinformantene. Det var fordelaktig, ettersom hun hadde god kjennskap til aktuelle representanter for ulike ledd i FutureBuilt-programkjeden - og sentrale aktører fra ulike byggeprosjekter. En metodisk risiko ved en slik utvelgelsesprosess er en partisk og subjektiv utvelgelse av informanter som kan farge forskningsresultatet på en uheldig måte. Jeg opplevde likevel ikke seleksjonen av informanter som subjektivt og utslagsgivende for utfallet i datainnsamlingen - snarere som en god måte å komme i kontakt med sentrale og kunnskapsrike nøkkelaktører i programmet på.

I tillegg til intervjuer med ulike aktører involvert i FutureBuilt, tok jeg initiativ til et intervju med en ekstern nøkkelinformant i Oslos byplanleggingsmiljø for å få et distansert utsideperspektiv på byggenæringen som innovasjonsarena. Det kunne vært fordelaktig med flere intervjuer med eksterne aktører i byggenæringen for ytterligere belegg til min forståelse av byggenæringen som nyansert omstillingskontekst. På grunn av begrensning i tid og omfang i oppgaven valgte jeg imidlertid å fokusere spesifikt på intensive intervjuer med aktører tilknyttet FutureBuilt-programmet, og heller utfylle disse med skriftlig informasjon mer generelt rettet mot næringen. FutureBuilt er et bredt partnerskap bestående av aktører fra både byggenæring, stat og kommune. Derfor kan flere av mine informanter på prosjeksidene sies å posisjonere seg i et mellomstilt mellom næringen og programmet - og i noen tilfeller sies å tilhøre førstnevnte mer enn sistnevnte. Gjennom intervjuene med fem aktører fra fire konkrete byggeprosjekter og intervjuer med fire aktører i ulike posisjoner i programkoalisjonen, fikk jeg derfor et bredt og representabelt innblikk i ulike sider ved både programmet og byggenæringen. På grunn av dette, anser jeg informasjonen fra mine informanter å gjengi en robust helhetsforståelse av caset i oppgaven.

3.3.2 Dokumenter

Som datakilde utgjør dokumenter en rik og stabil kilde til informasjon (Punch 2005). Dokumenter dekker et bredt spekter av kunnskap - historiske fakta, undersøkelser, hendelser

og detaljerte opplysninger som man ikke ville fått tilgang til via andre datakilder. Et metodisk varsko ved dokumentlesing er imidlertid at skriftlige kilder aldri utgjør objektive former for informasjon. De reflekterer forfatteren(e)s perspektiver og har blitt skrevet og tilsiktet spesifikke formål, lesere og kontekster (Yin 2009: 105). Derfor er det viktig at man som forsker inntar en kritisk fortolkningslupe ved gjennomgang av ulike dokumenter.

Dokumenter og rapporter har utgjort svært nyttige datakilder for å støtte opp om, komplementere og verifisere intervjudataene i denne oppgaven. I initierende forskningsfase utgjorde rapporter, politiske utredninger, publikasjoner og artikler sentrale inngangsnøkler til min forståelse av studiefeltet. Underveis i intervjufasen tok jeg parallelt i bruk dokumenter for å få en mer dyptgripende forståelse av det empiriske datagrunnlaget intervjuene ga meg. FutureBuilt var behjelpelige med å gi meg tilgang til rapporter og informasjonsbrosjyrer og andre typer dokumenter som var til stor nytte i datainnsamlingsfasen. De fleste av mine brukte dokumenter; som politiske rapporter, stortingsmeldinger og forskrifter, var å finne allment tilgjengelig på internett. Alle disse dokumentene kildehenvises til der de brukes i oppgaven, og står oppført som fullstendige referanser i litteraturlista.

3.4 Dataanalysen

Tilgangen til store mengder skriftlige dokumenter og muntlige intervjudata gjorde at jeg hadde mye informasjon å spinne videre på i dataanalysen. Jeg begynte allerede tidlig i datainnsamlingsprosessen å systematisere disse dataene; gjennom å gjøre notater, utheve interessante ting som kom fram i datamaterialet og gjøre sammenkoblinger mellom empiriske funn og teori.

Den kvalitative dataanalysen framgår som det vanskeligste aspektet ved å gjøre et casestudie - ettersom det foreligger få fasiter og oppskrifter på hvordan man best går fram i dette arbeidet (Yin 2009: 127). Det finnes dataprogrammer som NVivo og CAQDAS, som kan hjelpe forskeren med å kategorisere og kode store mengder skriftlig datamateriale. Men disse hjelpemidlene kan ikke utføre noen *analyse* per se, og dermed forløper selve dataanalysen som en manuell oppgave forskeren selv må gjøre gjennom forskningsprosessen (ibid.). For min del var en omfattende litteraturgjennomgang til stor hjelp i både kategoriserings- og analysearbeidet. Ved å identifisere kriterier og målepunkter i innovasjonsteorien ble det

lettere å både skille mellom hva som utgjorde relevant informasjon for oppgaven og hvordan jeg videre skulle gå fram for å analysere dette materialet. De teoretiske knaggene gjorde det mulig for meg å filtrere og redusere et stort og komplekst empirisk råmateriale ned i håndgripelige enheter. I tillegg var det til stor nytte at jeg sammen med FutureBuilt og veileder hadde formulert et knippe arbeidsproblemstillinger på forhånd av datainnsamlingen. Disse fungerte som røde tråder som bidro til å strukturere og skjerpe mitt dataanalytiske fokus både før og i løpet av analysearbeidet. I praksis har dataanalysen utartet seg som en iterativ prosess der refleksjoner rundt forskningsspørsmål, datainnsamling og teori har utgjort sammensatte elementer av den totale prosessen.

3.5 Validitet og reliabilitet

Det stilles flere sentrale metodologiske kvalitetskrav som er viktige å innfri for å sikre at funnene i en kvalitativ casestudie er vitenskapelig gyldige og pålitelige (Yin 2009). *Validitet*, på den ene side, handler om hvorvidt tolkningene og funnene som forskeren kommer frem til er basert på reelle premisser og fremgår som gyldige. *Reliabilitet* dreier seg om at et forskningsfunn er konsistent og etterprøvbart; at man selv eller andre vil kunne komme fram til samme konklusjon ved bruk av samme metode eller premisser (Yin 2009: 40).

Validitet er viktig i forskningsarbeidet, og kan karakteriseres som forskerens egne vurderinger av fire sammenhengende faktorer: Hvor godt datagrunnlaget representerer fenomenet det forskes på (*datavaliditet*), hvorvidt de ulike delene i forskningsmaterialet henger logisk sammen (*generell validitet*). Hvorvidt studien reflekterer virkeligheten som avbildes (*intern validitet*), og i hvilken grad studien kan brukes til generalisering og er overførbar til andre lignende casekontekster (*ekstern validitet*) (Punch 2005: 29, 97). Jeg har forsøkt å overholde disse kravene ved å intervjuet det jeg anser å være et representativt utvalg av respondenter og data for denne oppgaven. I tillegg har jeg arbeidet for å fremskaffe strukturert og logisk sammenheng mellom empirisk materiale og teori, og være kritisk i arbeidet med å evaluere og triangulere funnene i etterkant.

For at forskningen skal være reliabel, må den kunne etterprøves slik at man kan kontrollere om ting er gjort som beskrevet i forskningsarbeidet - og at det som er beskrevet i forskningen faktisk stemmer overens med den empiriske virkeligheten (Punch 2005). For å oppnå

reliabilitet, har jeg inntatt en så nøytral og upartisk posisjon som mulig overfor mine informanter. Under intervjuene har jeg for en stor del gitt dem spillerom til å snakke fritt - uten å gi subjektive ledetråder og meningsytringer som har farget intervjusituasjonene. Også i dataanalysen har jeg forsøkt å innta en så lite subjektiv posisjon som mulig for å styrke forskningens konsistens og troverdighet. Dokumenter anvendt i den empiriske analysen er alle referert til og oppført i kildelisten. Alle disse aspektene bidrar til å styrke oppgavens reliabilitet. En potensiell varsellampe som jeg har viet jevnlig oppmerksomhet underveis i data- og analyseprosessen, har imidlertid vært mitt samarbeid med FutureBuilt og hvorvidt deres synspunkter og innspill i forskningsprosessen indirekte har farget og påvirket mitt forskningsarbeid. Jeg har derfor forsøkt å eliminere alle aspekter som kan svekke oppgavens reliabilitet ved å reflektere kritisk rundt denne relasjonen og ved å sikre at alle anvendte kilder er konsistente med hverandre. For å sørge for mest mulig korrekt gjengivelse av informasjon og for å styrke oppgavens validitet og reliabilitet, har jeg valgt å *triangulere* de empiriske funnene gjennom å sammenstille og sammenlikne intervjuer, dokumenter og teori. Selv om det vil være feilaktig å si at forskningen derfor er fullstendig upartisk og objektiv, har denne krysskontrollen bidratt til å styrke forskningens overordnede relevans og signifikans.

3.6 Kritisk-refleksiv posisjonering

Det kan være utfordrende å stadfeste kvaliteten i et kvalitativt forskningsarbeid, ettersom forholdet mellom feltet som studeres og forskeren for en stor del er dynamisk og interaktivt - og påvirkes av mange og ukontrollerbare variabler. Derfor er det viktig å være kritisk-refleksiv i forhold til ens posisjon som forsker når man holder på med vitenskapelig kunnskapsproduksjon (Hay 2010: 30). Å etterstrebe reliabilitet og validitet i forskningsarbeidet er viktig, men det er også viktig å erkjenne at man som forsker aldri vil kunne inngå som en fullstendig objektiv part i den dynamiske forskningskonteksten. Triangulering er heller ingen bunnsolid kontrollmetodikk. Ukritisk triangulering kan føre til skjev datasammenlikning mellom kilder som ikke nødvendigvis reflekterer de samme aspektene som forskningsfeltet eller forskningsspørsmålet gjør. I arbeidet med å sammenfatte og analysere teori og empiriske data kan det eksempelvis oppstå ubalanse i hvilken informasjon man vektet som relevant for oppgaven som helhet - basert på hva man indirekte oppfatter som overordnet relevant. Dette kan gå utover forskningens validitet og reliabilitet.

Derfor er det viktig å reflektere rundt hva man som forsker bidrar med i forskningsprosessen, og være bevisst på egen subjektive posisjon i denne prosessen (Hay 2010).

3.7 Etiske hensyn

Hverken aspekter ved FutureBuilt-programmet som case eller informanter er blitt anonymisert i denne oppgaven. FutureBuilt er et offentlig forbildeprogram og læringsarena som ønsker å fremstå gjennomsiktig og åpent for allmenheten. Før hvert intervju forsikret jeg meg om informert samtykke fra mine informanter på at det var greit at jeg gjorde opptak av intervjuene. Ingen av informantene hadde noen innvendinger mot å dette, eller behov for å stå som anonyme i oppgaven. Ettersom sensitiv informasjon om respondentene i utgangspunktet heller ikke var av direkte relevans for oppgaven, anså jeg det heller ikke som nødvendig å gjøre noe av informasjonen konfidensiell.

3.8 Konklusjon

I dette kapittelet har jeg gjort rede for mine valg av metodiske fremgangsmåter i denne masteroppgaven. Jeg har tatt i bruk det kvalitative casestudiet for å få en helhetlig forståelse av FutureBUILTs forbildeprosjekter og byggenæringen som kontekstgrunnlag for forbildeprogrammet. Casestudiet er her en formålstjenlig metodisk innfallsvinkel, fordi det lar meg gå intensivt i dybden på FutureBuilt-programmet og den samfunnsmessige konteksten programmet og forbildeprosjektene er situert innenfor. I dette kapittelet har jeg redegjort for de metodiske teknikkene jeg har anvendt i datainnsamlingen og beskrevet hvordan dette datamaterialet har blitt håndtert og analysert i oppgaven. Jeg har belyst sentrale kvalitetsmessige kriterier ved gjennomføringen av et kvalitativt casestudium, og reflektert omkring hvorvidt masteroppgaven innfrir kravene til reliabilitet og validitet. Basert på denne refleksjonen har jeg til sist bemerket at det empiriske forskningsfeltet er dynamisk og interaktivt - og at det derfor er umulig som forsker å inngå i det som fullstendig objektiv. Like fullt; vurderingene av forskningens validitet og reliabilitet, trianguleringen av mine forskningsdata og de etiske forhåndsreglene jeg har tatt underveis i prosessen, utgjør bærebjelkene for oppgavens helhetlige metodiske kvalitet, relevans og signifikans.

4 Et forbildeprogram bygges

For å forstå hvordan en håpefull vanskaping kan utvikles og modnes til å bli en levedyktig innovasjon, er det viktig ikke bare å forstå nisjeteknologien - men også seleksjonspremissene og de strukturelle føringene som danner grunnlaget for den nisjeteknologiske konfigurasjonen. I dette kapittelet vil jeg derfor gi en empirisk beskrivelse av de politiske insentivene som lå til grunn for å etablere FutureBuilt-programmet. Jeg vil også beskrive sentrale virkemidler, politiske programmer og strategier som sammen gradvis har ført til økt energi- og miljøfokus byggenæringen. Denne konteksten blir viktig som ramme for å forstå hvordan FutureBuilt-programmet blir påvirket av og påvirker seleksjonspremisser i politikk og byggenæring. Den blir også viktig for å gi pekepinner på hvordan den offentlig initerte pilotsatsningen bidrar til å stimulere til omstilling i byggenæringen - gjennom praktisk talt å 'lære opp bransjen' og å informere offentlig lovverk som setter energikrav til næringen.

4.1 FutureBuilt-programmet

I 2009 ble FutureBuilt-programmet for klimaeffektiv arkitektur og byutvikling i Oslo og Drammen vedtatt i Byrådet i Oslo kommune. Det var Norske arkitekters landsforbund (NAL) og Husbanken som i utgangspunktet tok initiativ til programmet, den gang navngitt 'By- og boligutstilling Oslo-Drammen 2009-2018'. FutureBuilt fikk status som et tiårig program som skulle gå fram til 2020. I tillegg til de to initiativtakerne til programmet, ble også Enova, Grønn byggallianse, Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Transnova, Direktoratet for byggkvalitet og Oslo, Bærum, Asker og Drammen kommuner med i det brede FutureBuilt-partnerskapet (FutureBuilt statusrapport 2014, Oslo byrådssak 96/10).

FutureBuilts visjon og misjon er å vise at det er mulig å utvikle bærekraftige byområder og klimanøytral arkitektur med høy kvalitet og bærekraft. Målsetningen i programmet er på kort tid å realisere 50 byutviklings- og byggeprosjekter i området Oslo-Drammen. Kvalitetskriteriene for prosjektene er minst 50 prosent redusert klimagassutslipp fra transport, materialbruk og stasjonær energibruk - til sammenlikning med dagens konvensjonelle byggepraksis (Futurebuilt). Prosjektene som inngår i utstillingen må derfor *'være ambisiøse og fremtidsrettede og ligge godt i forkant av dagens praksis. Utstillingen skal være en arena*

for innovasjon, kompetanseutvikling og formidling i byggenæringen og kommunene’ (Oslo byrådssak 96/10). FutureBuilt sikter seg slik inn mot både å være en kompetanse- og læringsarena for utbyggere, entreprenører, arkitekter, rådgivere, kommuner og brukere internt i prosjektene - og et utstillingsvindu og foregangsmodell for utbyggere eksternt i byggenæringen.

Halvveis inn i programperioden har FutureBuilt 34, hvorav 12 ferdigstilte prosjekter, i porteføljen. Målsetningen er å oppnå totalt 50 planlagte prosjekter innen 2020. Av prosjektene i porteføljen inngår blant andre Powerhouse Kjørbo; verdens første rehabiliterte kontorbygg som produserer mer energi enn det bruker, Bjørnsletta skole; Norges første passivhusskole og Meteorologisk institutt; første norske næringsbygg med passivhusstandard (FutureBuilt statusrapport 2014). Både de omfangsmessige og de miljøtekniske ambisjonene i FutureBuilt-satsningen har blitt hevet underveis i prosjektfasen. Ved programstart var ambisjonen å realisere 20-30 forbildeprosjekter. Denne ble imidlertid snart utvidet til 50 prosjekter, da responsen fra byggenæringen etterhvert vokste seg større enn man på forhånd hadde forventet at den ville gjøre. I takt med ekspansjonen, har også FutureBuilds energi- og miljøkrav i prosjektene blitt skjerpet og stadig mer ambisiøse:

I starten var vi opptatt av raskt å få opp et volum av prosjekter, så vi var mindre strenge da. Vi er mye strengere nå, med tanke på hvilke prosjekter vi tar med. I den første fasen kunne vi godta at de ikke jobbet like mye med alle miljøkriteriene, fordi vi tenkte at her må vi bare komme i gang. Denne framgangsmåten tror jeg var en lur strategi; vi fikk litt oppmerksomhet, et volum av prosjekter å jobbe med, vi begynte å få erfaringer å jobbe med gjennom utviklingen av programmet. Dermed utviklet vi programmet og systematikken parallelt med at vi tok opp prosjekter (Rusten 2015).

Som Birgit Rusten, programleder i FutureBuilt, er inne på - har FutureBuilt-programmet langt på vei blitt (ut)formet, utviklet og utvidet underveis i de fem foregående programårene. Programmet har vært en arena for eksperimentering, prøving og feiling både på prosjektsidene og på programsiden. I løpet av programfasen har miljøambisjonene gradvis blitt hevet på grunn av at kunnskapen, teknologien og nettverket som har blitt akkumulert underveis i programfasen (Byen som ressurs, Fremtidens byer). At FutureBuilt-programmet har slått an blant mange sentrale aktører i byggenæringen og gjort det mulig til å realisere

langt flere prosjekter enn programstyret i utgangspunktet hadde ambisjoner om, må nødvendigvis ses i forhold til faktorer utenfor programmet også. Det kan se ut til at timing, politiske insentiver og økonomiske konjunkturer i byggenæringen har virket til at miljø og energieffektivisering har kommet sterkere på agendaen i byggenæringen i Osloregionen. Jeg vil nå identifisere noen av de mest sentrale virkefaktorene som kan sies å ha bidratt til å åpne vinduet som har gjort det mulig for FutureBuilt å realisere sine radikale forbildeprosjekter - og fått flere foroverlente aktører i byggenæringen til å følge i deres fotspor.

4.2 Politiske insentiver

Det offentlige spiller en sentral rolle i utviklingen av byggesektoren (St.Meld. 28). Staten setter for en stor del de juridiske premissene for alt som bygges gjennom lov- og regelverk for byggenæringen, mens kommunene nedsetter planer og følger opp konkrete prosjekter og satsninger i praksis. I tillegg utgjør både kommune og stat store byggherrer og eiendomsforvaltere i Osloregionen (ibid.). Å forstå hvordan det arbeides for å skape et gunstig endringsmiljø for miljøomstilling i byggenæringen, avhenger derfor av en forståelse av hvordan politiske og offentlige insentiver kan stratifiseres for å sette energikrav i byggesektoren.

4.2.1 Framtidens byer og EUs bygningsenergidirektiv

FutureBuilt-programmet er tuftet på *Framtidens byer*, et politisk program som gikk fra 2008 til 2014 og var et samarbeid mellom staten og de tretten største byene i Norge. Strategiene i Framtidens byer ble utarbeidet på bakgrunn av tiltak som staten, byene i Norge og næringslivet nedsatte i Byenes handlingsprogram - og som i sin tur var forankret i *Klimaforliket*, nedsatt i Stortinget i 2012. Klimaforliket innebar politisk enighet om å redusere klimagassutslippene i Norge med omkring 16 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2020 (Miljødirektoratet, Regjeringen). Klimaforliket hadde et overordnet ansvarsoppdrag overfor *EUs bygningsenergidirektiv* som ble nedfelt i 2002, revidert i 2012, og tatt inn i EØS-avtalen og nedfelt i norsk rettsvesen. Her ble det fastsatt at alle bygg skal være tilnærmet klimanøytrale innen 2030, at offentlig sektor skal eie og leie bygninger med tilnærmet nullenergistandard, og tilfredsstillende krav til vesentlig bruk av fornybar energi i bygningsmassene (Norsk byggallianse).

Som en forlengelse av Klimaforliket, hadde Framtidens byer som overordnet målsetning å redusere klimautslipp og stimulere til bedre og mer bærekraftige bymiljøer. I samarbeid med Framtidens bygg var de også tidlig ute med å lansere pilotprosjekter som tok sikte på å utforske fremtidens praksis innenfor flere ulike byutviklingsområder ('Byen som ressurs', Regjeringen). En sentral hensikt med Framtidens byer var å stimulere til et fruktbart klima for grønn innovasjon i bymiljøene, gjennom at bykommunene kunne dele sine strategier og ideer om klimavennlig byutvikling med hverandre, og få til samarbeid på tvers av næringsliv, region og stat.

Man kjenner igjen mange av målsetningene til Framtidens byer og EUs bygningsenergidirektiv i FutureBUILTs' ideologi. Framtidens byer har bidratt til å skape bevissthet og blest omkring offentlig og privat samarbeid for miljøvennlig byutvikling, og slik vært med på å legge det politiske fundamentet som FutureBuilt-programmet har vokst fram på. Erfaringer fra FutureBuilt-prosjekter har på sin side bidratt til å generere kunnskap som har bidratt til å informere politiske beslutningstakere i utformingen av både byggtekniske verktøy og teknisk forskrift for byggenæringen.

4.2.2 Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven (lov om planlegging og byggesaksbehandling) er det overordnede lovverket for helhetlig planlegging for all statlig, fylkeskommunal og kommunal virksomhet i Norge (Regjeringen). Loven omfatter teknisk planlegging og detaljert reguleringsplanlegging i spekteret byggesaksprosesser til overordnede strategiske samfunnsplanleggingsprosesser. Loven har som formål å fremme bærekraftig utvikling til det beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner (Lovdata). Planlegging etter loven har derfor også som målsetning å bidra til å samstille statlige, regionale og kommunale ansvarsområder og oppgaver og sette krav og vedtak om bruk og vern av ressurser.

4.2.3 Byggteknisk forskrift

Byggteknisk forskrift gir utdypende byggteknisk forklaring på bestemmelsene nedfelt i plan- og bygningsloven. Forskriften er utformet på oppdrag fra Direktoratet for byggkvalitet utformet av forskningsinstituttet SINTEF Byggforsk i 2010, og setter de overordnede energimålene og tekniske kravsspesifikasjonene til byggverk i plan- og bygningsloven. For at

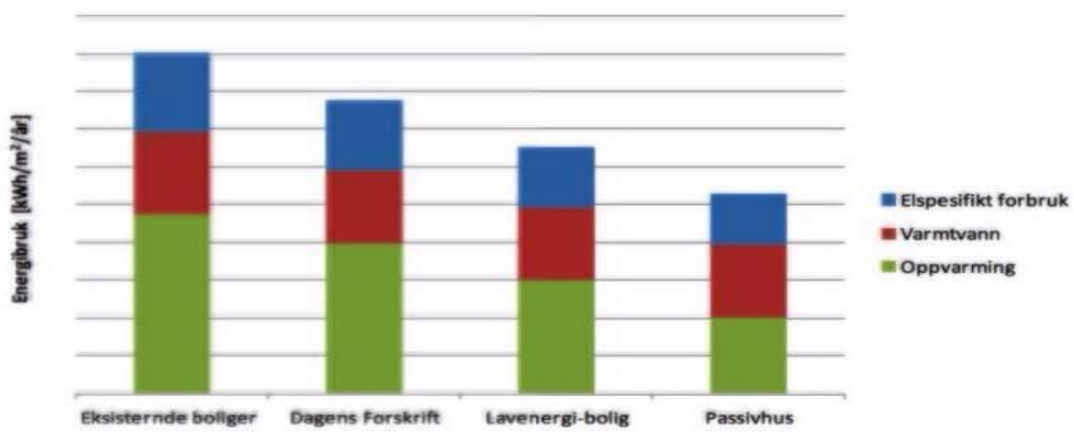
et byggverk skal kunne oppføres lovlig i Norge, kreves det at man fyller de kvalitetsmessige minimumskravene til blant annet sikkerhet, miljø, helse og energi som er satt i forskriften (byggeregler dibk., Lovdata). TEK10, Byggteknisk forskrift av 2010, er den gjeldende forskriften for byggverk som reises i dag. Under forskriftens energidel stilles det krav om at beregnet energiforbruk (beregnet levert energi) i nye bygg ikke skal overskride 120 kWh/m² per år. Til sammenlikning har bygg som oppføres eller rehabiliteres etter passivhusstandard et beregnet energiforbruk på 70 kWh/m² pr år. Dette tilsvarer altså en tredjedel av det gjennomsnittlige energibehovet i Norges eksisterende bygningsmasse (Husbanken).

Norsk Standard 3700 (NS 3700), den norske passivhusstandarden for boliger, og NS 3701 den norske passivhusstandarden for yrkesbygninger, står nedfelt i TEK10. Her klassifiseres krav til energibruk i yrkesbygg og boliger, innenfor *passivhus* og *lavenergihus* klasse 1 og 2. Standarden setter minstekrav til energibehov til oppvarming, beregningskriterier og minstekrav til bygningsdeler og installasjoner. Kravene knyttes altså både til robustheten i bygningskroppen og til valg av energikilder - for å sikre at det benyttes fornybare energikilder til oppvarming av vann og romtemperatur (Lavenergiprogrammet). Norsk standard setter kriterier som kan brukes for både prosjektering, sertifisering og dokumentasjon for bygg som klassifiseres som passiv- eller lavenergihus. Et passivhus karakteriseres av Norsk Standard som:

... et hus som bruker lite energi til oppvarming. Hovedgrepene er passive tiltak som har lang levetid. Det er godt isolert, har svært lite luftlekkasjer, meget godt isolerte vinduer og dører og få eller ingen kuldebroer, samt et ventilasjonssystem som gjenvinner varmen (Lavenergiprogrammet).

Passivhusteknologien retter seg altså i hovedsum mot energibruken knyttet til romoppvarmingen i et bygg. Behovet for romoppvarming er sterkt avhengig av bygningskroppens evne til å holde på varmen, og derfor blir det særlig iverksatt passive tiltak for å redusere energibehovet til oppvarming (Lavenergiprogrammet). Neste nivå etter passivhus er *nesten-nullenergibygg*. (Nesten)-nullenergi vil i praksis si at byggene etterlever kriteriene til passivhus, men at en stor del eller hele energibehovet er dekket gjennom tilførsel av lokal fornybar energi, eksempelvis energi hentet fra solcelleapparater i tilknytning til bygget.

Utviklingen innen passivhus- og nær null-teknologi har skjedd raskt. Nå eksperimenterer flere byggaktører med neste steg på utviklingsstigen; byggteknologi som både kan gjøre nybygget selvforsynt på energi og tilføre overskuddsenergi fra bygget til strømmettet. Disse byggene betegnes som *plusshus*. FutureBuilt-piloten Powerhouse Kjørbo er Norges første rehabiliterte plusshus. De to bygningskroppene på Kjørbo har til sammen et kalkulert energiforbruk på 20 kWh/m². I tillegg ligger det an til at byggene kan produsere over 200 000 kWh. årlig, ved hjelp av solceller installert på husstakene. Figur 2 (NVE 2012: 26) illustrerer hvordan energien til romoppvarming, varmtvann og elspesifikt utstyr fordeles i bygg - og hvordan energiforbruket forventes å reduseres i takt med innføringen av nye tekniske forskrifter.



Figur 2. Idealtypisk framstilling av energibruk for bygninger som tilfredsstiller ulike energikrav.

Det har skjedd mye på forskningssiden siden forrige byggteknisk forskrift ble lansert i 2010. Alle FutureBuilt-prosjektene kvalifiserer til passivhusstandard eller bedre - og flere eksterne aktører i byggemarkedet har nå begynt å legge lista for sine bygg til passivhusstandard. Flere byggeprosjekter med både nærnullegiambisjoner og plusshusambisjoner er under utredning. Ekspansjonen og utviklingen innen energieffektiv byggteknologi gjør at TEK10 er i ferd med å utdateres. Det krever at det snart innføres nye politiske kravsspesifikasjoner og utarbeides en oppdatert teknisk forskrift - som setter strengere krav til energibruk i bygg, hevder områdeleder for næringsbygg i Enova, Christian Hemmingsen:

Halvparten av det som bygges idag er bedre, ofte nesten dobbelt så bra, som forskiftskravet i TEK10. Det er den store forskjellen fra 2010 til 2015; det at markedet per dags dato er blitt kapabelt til å bygge på den måten. Det som skjer nå, er at det antakeligvis kommer en ny forskrift. Da vil det offentlige ha muligheten til å være langt mer kravstore i forhold til hva slags byggtekniske kriterier de skal sette. Det blir nok en innskjerping i TEK15 (Hemmingsen 2015).

TEK15 er enda ikke lagt ut på høring. I februar (2015) la Kommunal- og moderniseringsdepartementet imidlertid ut på høring forslag til endringer i energiregler i TEK10 (Lavenergiprogrammet).

4.2.4 Bygg21

Samarbeidsprogrammet '*Bygg 21 - Sammen bygger vi framtiden*' (2014) er tuftet på Stortingsmelding 28; '*Gode bygg for eit betre samfunn*', som er utgitt av Direktoratet for miljøkvalitet på oppdrag fra kommunal- og moderniseringsdepartementet (St.Meld. 28). Bygg21 har overordnet fokus på hvordan byggenæringen kan stimulere til bedre byggmessig bærekraft. Det pekes særlig på hvordan dette kan gjøres gjennom å styrke FoU og innovasjon, utdanning og kompetanseutvikling og deling av kunnskap og erfaringer. Det fremheves at myndigheter og byggenæringen trenger et felles *målbilde* som møter morgendagens utfordringer. Et overordnet poeng i Bygg21 er at det må arbeides for mer *samspill* på tvers av det offentlige og næringen, og satses på økt kompetanse og seriøsitet i alle ledd av BAE-næringen (Bygg21 2014). FutureBuilt-programmet er nettopp et initiativ som imøtegår denne Bygg21-strategien i praksis. Det er et kommunalt program som tar sikte på å få til samarbeidsprosjekter mellom myndigheter og private og offentlige byggaktører, i tillegg til arkitekter og entreprenører. FutureBuilt-programmet forholder seg ikke til ambisiøse visjoner utelukkende på et overordnet politisk nivå, men kontekstualiserer disse gjennom praktiske, konkrete prosjektrealiseringer. Denne synergien mellom næringen og myndighetene skaper en felles læringsarena og legger premisser for nettverks- og kunnskapsbygging på tvers av disse sektorene.

4.3 Forbildenes makt

At noen aktører går foran og strekker seg lenger for å demonstrere hvor energieffektivt og miljøvennlig det er mulig å få til å bygge, kan være et sentralt virkemiddel som har fått mange byggherrer til å følge i miljøpilotenes fotspor. Rusten (2015) peker på at de byggtekniske forskriftene har skjerpet seg i takt med at man gjennom de siste årene har bygd forbildeprosjekter som har holdt stadig høyere miljøstandard. Flere av mine informanter på byggeprosjektsiden mener at FutureBuilt-paraplyen har gitt dem den nødvendige beskyttelsen som skulle til for at de har turt å bevege seg ut av den byggfaglige komfortsonen - og derfor klart å strekke seg lengre miljømessig. FutureBuilt gir flere gode premisser og fordeler for sine samarbeidspartnere. Utbyggere som inngår samarbeid med FutureBuilt, drar fordeler av rask og smidig saksbehandling i kommunen og halvert byggesaksgebyr (breeam-nor). I tillegg støtter Enova og Husbanken prosjektene finansielt gjennom grunnlån og subsidier, noe som gjør eksperimentering med miljømaterialer og nye byggemåter mindre risikabelt og egenandelen av kostnadene mindre. Som FutureBuilt-prosjekt får utbyggere tett oppfølging og tilgang til faglig ekspertise gjennom hele prosjekterings- og byggeprosessen, og ved ferdigstillelse bidrar FutureBuilt til å profilere forbildeprosjektene gjennom konferanser, befaringer og medieoppslag. Disse fordelene gjør at man som pilotprosjekt under FutureBuilt reduserer mange usikkerheter, potensielle fallgruver og økonomiske barrierer som ellers ville foreligge ved å bygge grønt og miljøambisiøst. Som byggeprosjektleder for Bjørnsletta, Oslos første passivhuskole, Karl-Jon Sørli sier:

Vi hadde nok ikke nådd kravene til CO₂-utslippsreduksjon hadde det ikke vært for FutureBuilt. Man må i utgangspunktet tenke på hvor mye man er villig til å betale for å gjøre reduksjonene. Og femti prosent reduksjon er et ganske tøft krav, vi hadde aldri gått så langt. Veidekke [entreprenør] hadde nok heller ikke vært så motivert til det heller. Men FutureBuilt-paraplyen er på en måte en spydspiss som gjorde det mulig (Sørli 2014).

Sørli betoner her et interessant paradoks; på den ene side mulighetene som ligger i å bygge miljøambisiøst gjennom FutureBuilt-programmet. På den annen side begrensningene som fremdeles foreligger dersom man ønsker å være like miljøambisiøs *utenfor* programmet. FutureBuilt bidrar langt på vei til å eksemplifisere hva som er mulig å få til på byggsiden, og

innehar, som jeg har vært inne på, påvirkningskraft til å influere teknisk forskrift, Bygg21 og motivere byggaktører til å stille strengere energikrav i prosjektene sine.

4.4 En segmentert næring

Det er viktig å ha i mente at byggenæringen er en stor og pluralistisk næring. Det impliserer at insentivene for å bygge miljørettet for mange står relativt svakt. Som Sørli er inne på, blir kostnad og pris ofte en avgjørende barriere for å bygge energieffektivt og bærekraftig for mange byggaktører. Så lenge det er dyrere å eksempelvis benytte passivhusvinduer i stedet for konvensjonelle vinduer, vil de fleste byggherrer velge sistnevnte. Øyvind Johnsen, fagdirektør i Husbanken, mener at det nok ligger en viss makt til endring i FutureBuilt-forbildene, men at de kun får innflytelse innen *noen* segmenter av byggenæringen - og ikke i hele:

Det er noen som går foran og gjør store endringer. Også går det litt langsommere innenfor det ordinære byggeriet, hvor det nok er litt mer konservativt og tregt - og vanskeligere å endre på ting. Slik er det jo alltid; det er noen segmenter det er lettere å endre ting i, enn det er i den store bredden (Johnsen 2015).

Konservative og endringstege segmenter i byggenæringen representerer en barriere for rask og radikal miljøomstilling i næringen, gjennom å legge markedsføringer som prioriterer økonomisk lønnsomhet fremfor bærekraftige og energieffektive løsninger. Dermed kan det også forekomme som en tungrodd prosess å raskt snu energieffektive løsninger til økonomisk lønnsomme.

Særskilte sjikt av byggenæringen representerer endringsmotvilje og kan dermed utgjøre barrierer for omstilling i byggenæringen. Likevel ligger det kanskje et endringspotensiale for radikale forbildesatsninger nettopp her. Som grønne, fanebærere i en stor, konvensjonell byggenæring kan det være lettere å stikke seg ut og gjøre seg profilerte og *synlige*. Denne synligheten, kombinert med politiske virkemidler som fasiliterer for miljøinitierte byggeprosjekter, kan gi miljøbygg enkelte konkurransefortrinn i byggemarkedet. Det er her man kanskje allerede har begynt å skimte konsekvensene av FutureBuilds innflytelse på næringen. Siden programstart i 2009 har FutureBuilt bygd opp en stor portefølje av

miljøforbilder. Forbildeprosjektene kan i løpet av programperioden sies å ha blitt visuelle pionerer for omstilling i byggebransjen. Dette har programmet greid å oppnå gjennom å knytte til seg foroverlente og endringsvillige aktører i byggsektoren, gjennom å bygge opp kompetanse i nettverkene sine og kontinuerlig jobbe med omdømmebygging, kommunikasjon og profilering av prosjektene, følger man Rusten (2015). Rusten mener det store omfanget realisererte prosjekter kan være en katalysator på at det er i ferd med å skje en endring i omstillingsviljen i næringen:

Fordelen med at vi har mange prosjekter, er at det begynner å skje en kompetanseutvikling i bransjen og hos mange aktører. Det gjør det liksom mulig å få seg et FutureBuilt-prosjekt, det er mulig for utbyggere å være med på det løpet. Noen har valgt å være med flere ganger (...). Det involverer nye mennesker, og det blir en slags erfaringslæring som påvirker både bransjen og leverandørene (Rusten2015).

Fra å starte ut som en liten, kommunalt initiert nisjesatsning der man var usikker på valg av metodikk og på om programmet overhodet ville få til å mobilisere prosjekter, ser det ut til at FutureBuilt har truffet en grønn bølge som nå slår inn over byggenæringen. I takt med at byggteknisk forskrift har strammet seg inn, Bygg21 og Framtidens Byer har satt miljøtiltak på agendaen og FutureBuilt-programmet i kommunal regi har reist profilerte og ambisiøse miljøforbilder, har det også skjedd mange endringer på den bransjesiden. En av de viktigste endringene i bransjen har vært at det har blitt utviklet klassifikasjonssystemer og beregningsverktøy for energiforbruk og CO₂-utslipp for prosjektering av bygg. Dette har gitt nye muligheter til å kartlegge og tydeliggjøre CO₂-avtrykket til byggeprosjekter under både prosjektering, bruk og revisjon.

4.5 Verktøy for energiklassifikasjon

Systemer for miljøklassifisering gjør det lettere for utbyggere som ønsker å bygge miljøvennlig å konkretisere og operasjonalisere miljøambisjoner i reell praksis, hevder Eili Vigestad Berge, prosjektleder i FutureBuilt og BREEAM Communities i NGBC (Norwegian Green Building Council) (Fremtidensby). Å kunne støtte seg på et tydelig klimagassregnskap

og ha energikalkyler tilgjengelig i byggeprosessen, senker terskelen for å få til å bygge miljøvennlig for byggteamet. Miljøkalkylene gir tydelige spesifikasjoner og retningslinjer for hvordan man skal gå fram i byggeprosessen. Men slik har de ikke alltid vært. Verktøyene har på lik linje med eksperimenteringen med energieffektivisering av bygg, vært utformet gjennom en læringsprosess - og er fremdeles under utvikling. Først nylig har verktøyene fått gjennomslag i konvensjonell bruk - og enda bare i segmenter av byggenæringen.

FutureBUILTs første passivhuspilot illustrerer hvordan utviklingen har utartet seg de siste fem årene. Bellona-bygget markerte seg ved ferdigstillelse i 2010 som et radikalt signalbygg innen energibruk, med passivhusstandard og score innenfor energiklasse A (Bellonahuset, årsmelding 2010). På de fem årene som har gått siden Bellonahuset ble ferdigstilt, har imidlertid mange bygg, både i regi av FutureBuilt og av andre aktører, blitt realisert etter tilsvarende krav til energibruk. Dermed skiller Bellonahuset seg ikke lenger ut som særskilt miljøradikalt og energieffektivt, sett i sammenheng med at det nå finnes mange hus som oppnår samme miljøstandard. Klassifikasjons- og sertifiseringssystemene har i løpet av denne perioden fulgt tritt med utviklingen, strammet seg inn og blitt bedre og mer praktisk anvendelige. I fra å rangere bygg i energiklasser fra A-G med utgangspunkt i energi brukt på oppvarming, er systemene i ferd med å inkludere langt mer omfattende og nyanserte systemdata om et byggs energiforbruk og livsløpshistorikk.

4.5.1 Klimagassregnskap.no

Det mest utbredte verktøyet i byggenæringen per i dag er klimagassregnskap.no, utviklet av Statsbygg i 2007. Det er et webbasert verktøy som lar brukeren gjennomføre helhetlige klimagassberegninger som inkluderer materialbruk, energibruk og transport til og fra bygget i driftsfasen. I tillegg regnes også energibruken og transporten i byggefasen med (klimagassregnskap.no, Statsbygg). Modellen kan benyttes både i planleggingsfasen og som dokumentasjonsverktøy ved ferdigstilling av bygg. Styrken ved klimagassregnskap.no, er at det er et helhetlig verktøy, det vil si at det kan fange opp det totale CO₂-utslippet til et bygg i et livsløpsperspektiv. I mange av FutureBUILTs forbildeprosjekter tas BREEAM-systemet i bruk, og Statsbygg har innført obligatorisk bruk av verktøyet i alle sine nybyggprosjekter.

4.5.2 BREEAM-NOR

BREEAM-NOR er klassifiseringssystemet som både har kommet raskest og fått bredest innpass i den norske byggenæringen siden det ble lansert i Norge i 2011 (NGBC). BREEAM (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method) er opprinnelig britisk, og har slått seg opp som verdens mest brukte miljøklassifiseringssystem for bygg. BREEAM har som ambisjon å representere beste praksis for bærekraftig design, og sikter mot å være selve målestokken når man skal beskrive et byggs miljøytelse (BREEAM-NOR teknisk manual). Det blir delt ut poeng på en skala fra 1 til 10 i henhold til byggets miljøytelse. Disse poengene blir lagt sammen til én samlet poengsum på en skala; Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding.

BREEAM-NOR stiller spesifikke krav til miljøkvaliteter og har fokus på verdiskapning gjennom hele verdikjeden i et byggeprosjekt. Sertifiseringssystemet skiller seg fra klimagassregnskap.no ved at det i tillegg til å fokusere på energieffektivisering og bruk av fornybare materialer og energikilder også fokuserer på *verdiaspektet* ved et bygg. Prosjekter med høy BREEAM-NOR-klassifisering gir indikasjoner på at det har økt levetid - og dermed bedre utleieprospekter og bedre omdømme (NGBC 2011). Det har vært en økende andel forbildeprosjekter i FutureBuilt-programmet som etterhvert i programfasen har benyttet seg av BREEAM-NOR-systemet i sine byggeprosjekter. I 2014 ble i tillegg halvparten av alle nybyggene i Oslo BREEAM-sertifiserte (bygg.no).

Flere av mine informanter som har tatt i bruk BREEAM-NOR-sertifiseringen, peker på at systemet gir brukeren flere fordeler. Der gir et langt mer omfattende rammeverk for energimåling, klarere retningslinjer og sette mer omfattende kravsspesifikasjoner til hele byggeprosessen enn det klimagassregnskap.no gjør (Moen 2015, Grepperud 2015). I tillegg drar BREEAM markedsfordel av å begynne å bli et internasjonalt anerkjent sertifiseringssystem - noe som gjør at BREEAM-prosjekter er lettere å profilere og gjøre synlige og anerkjente internasjonalt. Sissel Engblom, BREEAM Community Assessor og seniorarkitekt i Asplan Viak, hevder: «Store *internasjonale selskaper og firmaer er ikke interessert i kontorbygg som ikke har BREEAM. Med BREEAM hever man kvaliteten - og dermed også verdien*» (Engblom 2015). Dette kan gi indikasjoner på at BREEAM-NOR er i ferd med å slå seg opp som et svært viktig rangeringssystem for byggemessig kvalitet og levedyktighet, energieffektivitet og bærekraft.

4.5.3 EPD-er

I tillegg til de to klassifikasjonssystemene klimagassregnskap.no og BREEAM-NOR, bør EPD-deklarasjonen nevnes. EPD (forkortelse for Environmental Product Declaration) er et internasjonalt deklarasjonssystem som klassifiserer og sammenlikner CO₂-utslippet fra ulike produkter og materialer på tvers av landegrenser. EPD er en kortfattet rapport som presenterer tall på ulike miljøindikatorer - som CO₂-utslipp i bearbeiding og transport, energiforbruk og materialbruk. EPD-er kan både regnes inn i klimagassregnsap.no og BREEAM-NOR-systemet (Fremtidensby). EPD-er kan betraktes som lavhengende epler på veien mot en mer bærekraftig og miljøvennlig byggepraksis. Det ser de også ut til å være for aktører i næringen; i 2014 gikk antall EPD-er av produkter i norsk byggenæring opp med femti prosent (bygg.no). Det kan tyde på at EDP-er også er i ferd med å implementeres i norsk byggenæring i utbredt grad.

4.6 Miljø som merkevare

Energisystemer, miljømerkinger og miljøsertifiseringer synliggjør skillet mellom 'grå' og 'grønne' bygg på en tydeligere måte enn det som tidligere har vært mulig å gjøre i byggenæringen. Denne synligheten kan se ut til å ha ført til økt miljøfokus blant mange byggherrer, entreprenører og arkitekter. FutureBuilt har brukt disse verktøyene som målepunkter for sine radikale forbildeprosjekter – og som tallfestede pressmidler for stadig å stramme inn energimålene som settes som ambisjonsgrunnlag for kommende prosjekter. Bruken av energidokumentering i forbildeprosjektene har bidratt til å fyre opp under en prestisjekultur blant de mest foroverlente utbyggerne i byggenæringen:

Man får til å skape en viss *konkurransesentralitet*; det handler om alltid å lage et enda bedre prosjekt enn det beste som allerede foreligger. Det er altså en *prestisje* som ligger i det å vinne et FutureBuilt-prosjekt, og litt den samme effekten ser man av BREEAM-standard, folk har lyst til å ha et prosjekt, og det skal være 'excellent'. Og den prestisjen som ligger der, den er det mange som er interesserte i å jakte på (Johnsen 2015).

Stimulering til konkurranse gjennom eksperimentelle prosjektgjennomføringer gjør at man stadig innruller nye aktører med ulike typer kompetanser i FutureBuilt-prosjektene. Det fører til at det skapes grobunn for en *konkurransekultur* som setter miljø på agendaen. Økt miljøfokus i næringen kan også henge sammen med at grønne bygg i en del markedssegmenter er i ferd med å vokse fram som en økonomisk lønnsom *merkevare*. Skal man nå være en attraktiv byggaktør og utleier i det private byggemarkedet, må man kunne vise til høy miljøstandard og lang levetid på byggeriet. Det hevder Bjørn Grepperud, prosjektleder for det nylig renoverte næringsbygget Fredrik Selmers vei 4, der Skattedirektoratet nå leier:

Jeg tror det snart ikke er noen som tørr la være å legge miljøklasser på bygget sitt. Dette sprer seg som ringer i vann. Til slutt blir også de perifere byggherrene klar over dette, at skal de konkurrere i markedet, må de by på mer enn de gjorde for ti år siden; de må ha en annen *profil* på det. Dette tror jeg flergangsbyggherrene har skjönt for lenge siden, de gjør det ikke fordi det er nødvendig, men fordi det er farlig å la være. Det er *imagemessig* riktig - og dermed henger det også sammen med økonomien (Grepperud 2014).

Grepperud ser altså konturene av at miljøklassifisering og dokumentering er i ferd med å bli mer etterspurte verktøy i den norske byggenæringen. Konsekvensen er at man som byggaktør dermed får et større press på seg til å legge om til en tydeligere miljøprofil for å være attraktiv og kunne henge med på utviklingen i bransjen og etterspørselen i markedet. Verktøyene for miljødokumentasjon bidrar slik til å legge press på næringen til å adoptere og ta i bruk de verktøyene som foreligger lett tilgjengelig i næring og offentlig forvaltning.

4.7 Å skape klima for innovasjon

Det har skjedd mye i byggenæringen i Norge og Osloregionen i løpet av de siste årene. Radikale nisjeprogrammer som FutureBuilt har realisert pilotprosjekter som har realisert stadig høyere miljøambisjoner og skapt oppmerksomhet og blest omkring hvor langt det er mulig å strekke strikken for energieffektivisering i bygg og konstruksjon. Politiske insentiver, miljøprogrammer og teknisk forskrift har fulgt på ved å sette gradvis strammere krav til

miljøhensyn i både offentlige og private byggeprosjekter. Byggenæringen er i større grad enn tidligere i ferd med å utvikle, forbedre og implementere klassifiseringsverktøy for energi og bærekraft i byggepraksis, som svar på etterspørselen etter bærekraftige og energieffektive bygg i byggemarkedet. Man kan derfor kanskje si at det har skjedd en synergisk utvikling i skjæringsfeltet mellom marked, byggenæring og kommunale og statlige satsninger som har ført til en helhetlig kompetanseheving og økt miljøfokus i byggenæringen. Den spådde innstramningen i byggteknisk forskrift (se kap. 6.4.1) og den raske spredningen i bruk av klassifikasjonssystemer som klimagassregnskap.no, BREEAM-NOR og EPD-er, vitner om at miljø kan se ut til å være vinden i mange segmenter av byggenæringen:

Når det settes miljøkrav, drar man med seg hele bransjen. Som et resultat, ser man at mange miljøvennlige materialer nå koster det samme som konvensjonelle, og da blir de jo et naturlig valg (...). Endringer i markedet vil på den annen side gjør det lettere å bygge grønt. En bevisstgjøring av markedspriser gjennom tydelige EPD-er kan være et veldig viktig virkemiddel for å orientere byggenæringen i en grønnere retning (Sørli 2015)

For å omstille byggenæringen er man avhengig av at et gunstig klima for innovasjon og endring ligger til grunn for omstillingen. Bruk av klimagassregnskap.no, EPD-er og innstrammede rammekrav i byggteknisk forskrift er virkemidler som kan være sentrale for å dra med seg hele bransjen, og ikke bare segmenter av den. Ifølge Sørli kan slike miljøkrav, satt i *både* politikk og næring, være sentrale insentiver for å stimulere til reduserte kostnadsnivåer på miljøvennlige materialer og løsninger. Dette vil gjøre miljøvennlige materialer og byggemåter lettere tilgjengelig for den gjengse byggaktør, og dermed kunne skape endrede prioriteringer og økt bevissthet i det konvensjonelle byggemarkedet. Gjennom tydeligere informasjon og miljømerking av produkter og tjenester vil også terskelen for en bred, grønn omstilling kunne bli lavere for flere.

4.8 Mulighetsvindu for omstilling i byggenæringen?

Nedfelling av politiske miljøkrav fremgår som en sentral vindusåpner for omstilling i byggenæringen, gjennom å tvinge hele bransjen til å prioritere grønne materialer, teknologier og praksiser i sine byggeprosjekter. Miljøambisiøse piloter spiller en sentral rolle som spydspisser og premissettere for utformingen av slike kravsspesifikasjoner, ved å gå foran og vise hvor stramme krav man i praksis kan sette i næring og politikk. Å realisere normative visjoner gjennom praktiske pilotprosjekter er slik en pragmatisk måte å bidra til synergien og det felles *målbildet* som Bygg21-programmet ønsker at næringen og myndighetene sammen skal etterstrebe. Derfor kan man kanskje si at forbildeprosjektene under FutureBuilt-paraplyen bidrar til å endre forutsetningene for 'forgrodding' i byggenæringen, gjennom praktisk talt å 'lære opp bransjen' og gjennom å informere og influere politiske rammevilkår. Som Rusten sier:

Vi har jo kanskje hatt det som en idé, men det har blitt tydeligere for meg nå det siste året at det er faktisk det som er i ferd med å skje; det å etterspørre miljødokumentasjon er blitt lettere etterhvert, fordi det er mange prosjekter som trenger det. Så det [FutureBuilt-programmet] får noen followeffekter som ikke vi har satt i gang direkte, men som er en effekt av at det er mange forbildeprosjekter det jobbes med, innenfor et kort tidsrom (Rusten 2015).

Følgeeffektene av forbildeprosjektene er som Rusten her er inne på at flere byggaktører, både innenfor konvensjonelt og innen mer miljøprofilert byggeri, i større grad enn tidligere etterspør og tar i bruk miljødokumentasjon. Dermed bidrar de til å profilere og synliggjøre miljøvennlighet - og til å skape et konkurransemiljø for endring og innovasjon i byggenæringen. Som Rusten i tillegg peker på, er mange av følgeeffektene av pilotene ikke direkte initierte av FutureBuilt, men har kommet som effekter og responser fra byggenæringen og fra markedet. Dermed kan man kanskje si at det mulighetsvinduet som finnes for omstilling i byggenæringen, er en konsekvens av mange realiserte forbildesatsninger - og av endringsvilje i mange segmenter av byggenæringen og i byggepolitikken.

4.9 Konklusjon

Intensjonen med denne bakgrunnsbeskrivelsen har vært å gi en empirisk oversikt over de politiske insentivene som lå til grunn for etableringen av FutureBuilt-programmet og peke på hvordan programmet påvirker og blir påvirket av konjukturer i byggenæringen og i byggepolitikken. Med empirisk belegg i intervjuer med aktører i FutureBuilt og eksternt i byggenæringen, samt rapporter og dokumenter, har jeg her beskrevet en segmentert næring hvor premissene for endring og innovasjon er sammensatte og komplekse. Jeg har belyst hvordan politiske strategier, insentiver og rammevilkår som EUs bygningsenergidirektiv, byggteknisk forskrift og Bygg21 legger føringer og stiller krav som hele byggenæringen må innrette seg etter. Jeg har også identifisert sentrale byggpraktiske virkemidler på næringssiden som har ført til at miljø og energieffektivisering gradvis har kommet sterkere på agendaen i næringen. Klimagassutslipp.no, EPD-er og -BREEAM-NOR er sentrale praktiske energiklassifikasjonsverktøy som sammen med de nevnte politiske virkemidlene bidrar til å *synliggjøre* skillet mellom ‘grå’ og ‘grønne’ bygg i samfunnsbildet i Osloregionen. Pilotprosjekter akkumulerer praktisk kunnskap og belegg til dokumentasjonsverktøyene gjennom å gå foran i utviklingen og vise hva som er mulig å realisere. Slik fungerer de som utstillingsvinduer utad i byggenæringen og bidrar i tillegg til å informere de også de politiske rammekravene som stilles til næringen. Gjennom forbildeprosjektene stimulerer FutureBuilt til å bygge opp konkurransearenaer for foroverlente utbyggere, arkitekter og entreprenører i byggenæringen. Basert på den empiriske beskrivelsen presentert her, kan det se ut til at FutureBuilt gjennom forbildebyggene bidrar til å fremme en innovasjonskultur som profilerer miljø som *image* og merkevare i segmenter av byggenæringen.

Men jeg fremhever også i dette kapittelet at byggenæringen er en stor og pluralistisk næring. Selv om det kan se ut til å være i ferd med å bygges opp en konkurransekultur innen noen sjikt av næringen, er det viktig å ha i mente at å bygge miljørettet også står svakt for mange. Oppfattelser knyttet til kostnad og pris utgjør derfor enda en sentral barriere i de mer konservative segmentene av næringen – og dette kan representere en sentral barriere for en radikal miljøomstilling i den store bredden av byggenæringen.

5 **Forbilder som innovasjonsstrategi**

I forrige kapittel ga jeg et omriss av utviklingen i byggenæringen de siste årene og plasserte forbildeprosjektene til FutureBuilt innenfor dette landskapet. Denne materien vil jeg nå trenge dypere inn i. I dette første analysekapitlet vil jeg gå FutureBuilt-programmet grundigere i sømmene og analysere det ved hjelp av de tre interne nisjeprosessene som vektlegges som sentrale i strategisk nisjestyringsteori; artikulering av forventninger og *visjoner*, etablering av *nettverk* og kultivering av *læringsprosesser* (Raven 2005, Raven et al. 2010). I strategisk nisjestyringsteori benyttes disse tre kjerneprosessene som målepunkter på hvorvidt et innovasjonsforløp er eller vil være vellykket eller mislykket. Det er viktig å forstå hvordan de tre nisjeprosessene i FutureBuilt-satsningen forløper, fordi disse gir indikasjoner på hvordan FutureBuilt har bidratt til å profilere og bygge posisjon for miljøambisiøse forbildebygg i byggenæringen. Dermed griper nisjeprosessene inn i og henger sammen med både overordnet problemstilling for oppgaven - og underproblemstillingene, med hovedvekt på problemstilling *a*. Sentralt motiv i dette kapitlet er derfor å gi en katalysator på de interne innovasjonsprosessene og synergien som utspiller seg i og mellom prosjektene og mellom prosjektene og programnivået. Selv om FutureBuilt er den sentrale analyseenheten for denne oppgaven, er det imidlertid også viktig å ha i mente at satsningen ikke den eneste miljøradikale nisjekonfigurasjonen som finnes i Osloregionen eller i norsk byggekontekst. Til sist i kapitlet peker jeg derfor kort på sentrale pilot- og demonstrasjonsaktører som sammen med FutureBuilt har bidratt til bygge opp en miljøprofilert og kunnskapsintensiv byggnisje i byggenæringen i Oslo regionalt - og i Norge nasjonalt.

Strategisk nisjestyringsteori tar ofte for seg innovasjonsprosesser som enten lykkes eller mislykkes (eller ender som variasjoner mellom disse ytterpunktene), og går systematisk til verks for å nøste opp i hvorfor de gjør nettopp dette. På bakgrunn av den empiriske kontekstbeskrivelsen gitt i forrige kapittel, kan det argumenteres for at FutureBuilt i løpet av prosjektperioden er i ferd med å etablere seg som et stabilt og profilert nisjeprogram i byggenæringen. FutureBuilt startet ut som en liten satsning med relativt lavt ambisjonsnivå. Programmet har imidlertid nå for alvor begynt å markere seg som en miljøprofilert merkevarebygger i byggenæringen. De realiserte pilotprosjektene begynner å bli tallrike. Hver for seg kan forbildene sies å tilfredsstille sterke måloppnåelser i forhold til FutureBults maksimumsskrav satt for energiforbruk, materialbruk og redusert transport i forhold til

konvensjonele byggerier. Likevel er de fleste pilotene fremdeles avhengige av *beskyttelse* gjennom Enovas' støtteordning, Husbanklånet og kommunal FutureBuilt-programstøtte for å realiseres. Det vil med andre ord si at ambisiøse passiv-, og særlig nær null-energibygg og pluss-husteknologier fremdeles ikke er blitt inkubert som konkurransedyktige teknologier i næringen - på den måten at teknologiene har erstattet eller blitt integrert i konvensjonelt byggeri og byggepraksis. De fleste ambisiøse forbildeprosjektene er enda avhengige av offentlig initierte *protomarkeder* for å kunne realiseres. En utfordring er derfor motstanden mot miljøorientert endring som i flere segmenter av byggenæringen stagnerer for helhetlig omstilling, diffusjon og praktisk bruk av radikale, energieffektive byggeløsninger i konvensjonell byggenæring. Dette vil jeg imidlertid komme nærmere inn på i neste analysesekvens. Her vil jeg imidlertid sette fokus på FutureBuilt-programmet, forbildeprosjektene og den interne programdynamikken som sam- og utspiller seg mellom disse nivåene.

5.1 Interne nisjeprosesser

En måte å forstå hvordan sosiotekniske nisjeteknologier vil kunne utvikle seg, bygge intern stabilitet og oppnå agens til påvirkning og endring i konvensjonell markeds kontekst er ved å analysere dem i lys av de tre interne nisjeprosessene i SNS (Raven 2005). Som jeg var inne på i kapittel 2, dreier disse tre prosessene seg om evnen til å stimulere til *læring*, *nettverksbygging* og artikulasjon av felles *visjoner* og forventninger i programmet (Kemp et al. 1998: 189). I dette kapitlet avgrensers jeg forskningslupen til å se på FutureBuilt-programmet, snarere enn hele byggnisjen i Osloregionen under ett - selv om jeg også trekker inn byggnisjen som helhet mot slutten av kapitlet. Det gjør jeg ved å se på hvordan de interne nisjeprosessene utspiller seg i skjæringsfeltet mellom det lokale, sosiotekniske *prosjektnivået* og *program(styre)nivået* i FutureBuilt. De lokale byggeprosjektene utgjør programmets "portefølje" - og fungerer slik som praktiske brodder til det overordnede, normative programnivået. På samme måte kan man si at FutureBuilts realisererte pilotprosjekter er *enkelteksperimenter* under den overordnede FutureBuilt-paraplyen. Det er *programmet* som på operativt og overordnet nivå legger de normative og formelle føringene for forbildeprosjektene på lokalt nivå. Forbildeprosjektene utgjør slik lokale enkelteksperimenter

som knyttes opp imot programnivået. De tre interne nisjeprosessene tar form i skjæringsfeltet mellom disse to nivåene - og samspillet mellom dem er derfor viktig.

5.2 Forventninger og visjoner

Når et bredt spekter av aktører skal samarbeide om å realisere radikale byggeprosjekter, avhenger det av at de enes om hvilke retningslinjer, strategier og målsetninger som legges til grunn for prosjektene. Det kan være utfordrende i et byggeprosjekt bestående av byggherre, arkitekter, entreprenør, markedsaktører, rådgivere og politiske beslutningstakere som i utgangspunktet representerer heterogene interesser i prosjektet. Derfor er et sentralt aspekt ved slike prosesser at det artikuleres tydelige forventninger og visjoner som tidlig staker ut retningen og utviklingen til prosjektet på praktisk nivå - eller programmet på overordnet nivå. Dette utrunder aktørene med kognitive briller og felles forståelsesrammer som kan fasilitere og forme den initierende designfasen og gjøre det lettere å håndtere utfordringer i prosjekterings- og byggefase (Raven et al. 2010). Sentrale kriterier for en vellykket visjonsprosess defineres på denne måten:

The process of voicing and shaping of expectations is considered to be good when a) an increasing number of participants share the same expectations, eg. that expectations are converging into shared visions, b) the expectations are increasingly based on tangible results from transition experiments (...), and c), that the vision that is developed promises a major jump on social and environmental dimensions (Raven et al. 2010: 7-8).

FutureBUILTs krav om 50 prosent reduksjon av klimagassutslipp i forhold til konvensjonelle byggeprosjekter er et eksempel på en retningslinje som gir aktørene overordnede rammebetingelser som legger konkrete føringer for hvilke målsetninger som ligger til grunn i prosjektrealiseringene. Gjennom klimagassregnskap.no settes videre overordnede krav til hva slags materialer man bør bygge med, hvor tett man skal isolere for å minimere varmetap og maksimere energieffektivitet og hvor man kan oppføre bygget, slik at man svarer til FutureBUILTs krav om byggets avstand til kollektivknutepunkt (futurebuilt.no). Likevel er disse rammene forholdsvis fleksible - de gjør det opp til aktørene å ta selvstendig ansvar for å

finne sine egne løsninger og måter å oppnå byggkravene på - så framt de ikke overskrider energikravene eller kvalitetskriteriene som er nedsatt i klimagassregnskapet. Flere av prosjektlederne jeg har intervjuet påpeker at en sentral suksessfaktor for at de har lyktes med å realisere miljøkravene til FutureBuilt i prosjektene, nettopp har vært at de både før og i løpet av hele prosjektfasen har måttet forholde seg nøye til programmets stramme, overordnede rammer. Disse rammene har tvunget prosjektgruppene til sette seg ned i tidlig prosjektfase og planlegge og systematisere hvordan hele byggeprosessen skal forløpe. Dette medfører altså at man på et initierende prosjektstadium legger en innsats i å forme *en felles tankegang* og *strategi*, og definerer praktiske retningslinjer og framgangsmåter internt i prosjektgruppene.

Bjørnsletta Skole stod ferdig oppført høsten 2014 som Oslos første passivhusskole. Selv om den kommunale utbyggeren Undervisningsbygg hadde ønske om å oppnå passivhusstandard før FutureBuilt ble engasjert, hadde de ingen erfaring med bruk av klimagassregnskap før FutureBuilt kom på banen. I tidlig fase av planleggingsfasen fantes det heller ingen standardisert mal for hvordan et passivhus skulle bygges (Sørli 2015). I tillegg forelå det ingen EPD-er på tidspunktet skolen ble planlagt, de ble først impementert i prosjektet etterhvert i byggeprosessen. Bjørnsletta var på denne tiden et eksperimentelt pilotprosjekt, i ordets rette forstand. Utfordringen i design- og prosjekteringsfase ble derfor å nøye systematisere og få regnskapet til å gå opp for energitallene på materialsiden; uten å forholde seg til konkrete, tallfestede EPD-er eller å ha noe reelt referansebygg å modellere etter. Prosjektleder i Undervisningsbygg trekker fram utarbeidelsen av kontraktgrunnlaget - det at de i begynnelsen gikk såpass grundig til verks for å få på plass de tekniske og organisatoriske premissene - som et fundamentalt premiss for arbeidet i byggeprosjektfasen:

Det var nok det at vi hadde en såpass tøff prosess i begynnelsen og fikk satt et tøft anbudsgrunnlag, som gjorde at prosjektet ble lettere å gjennomføre. Vi hadde lagt et solid fundament sammen med FutureBuilt i begynnelsen, med mange oppstartsmøter (...). Jobben med et slikt prosjekt er at det er veldig nitidig arbeid; man kan ikke bare få noen vilkårlige konsulenter til å gi noen gylne råd og forvente at det går av seg selv. Man må hele tida jobbe med samkjøringen mellom alle parter (Sørli 2014).

Samkjøring av prosjektgruppens framgangsmåter trekkes ikke bare fram som et fundamentalt aspekt ved initierende design- og prosjekteringsfase, men som et viktig element gjennom hele prosjektgjennomføringen. At alle involverte aktører i prosjektet er med fra begynnelsen av prosjektet, og at entreprenør, rådgivere og arkitekter trekker prosjektet i samme retning, fremheves som sentralt. Dette aspektet resonerer med det Bodil Motzke, miljørådgiver i Bjørnslettaprojektet, poengterer:

Det handler kanskje om å få alle leddene i ei prosjekteringsgruppe til å sikte mot å dra det faglige produktet i *samme retning*. Det er mange fag som skal fungere sammen, og det er ikke alltid slik at man får gjennomslag for alt, fordi man har andre ønsker og formål også. Å få *tanken* inn tidlig nok inn i prosessen, slik at alle er med og skjønner oppgaven - er derfor viktig. (Motzke 2015).

Et byggeprosjekt involverer et bredt spekter av aktører - og å få alle til å trekke i samme retning, som Motzke sier, krever at det foreligger tydelige retningslinjer som gjør at man lett kommer til enighet om hvordan noe i praksis skal gjennomføres. I oppstarten av Bjørnslettaprojektet forelå det som nevnt få konkrete retningslinjer for materialvalg og bygging av passivhus. Det man hadde å forholde seg til var et overordnet skjema for klimagassregnskap (klimagassregnskap.no) og FutureBuilds overordnede krav til 50 prosent CO₂-reduksjon i forhold til konvensjonelle referansebygg. Utfordringen ble løst ved at man valgte å involvere rådgivere som hadde opparbeidet seg erfaring med og kunnskap om miljøregnskap i bygg. I tillegg ble det valgt en entreprenør som på forhånd hadde opparbeidet seg viktig spisskompetanse og strukturerte klimagassoversikter. Ved å mobilisere aktører som hver for seg satt på miljøfaglig spisskompetanse innen byggteknikk, miljø og materialkunnskap, lyktes man med å overkomme de byggetekniske utfordringene som forelå. Arbeidet med å sammen eksperimentere seg fram til gode løsninger, gjorde det lettere å skape konvergens i forventninger og visjoner i prosjektet - og det bidro til å stake ut en felles målretning for de involverte aktørene.

Siden Undervisningsbygg tok i bruk de første passivhusvinduene på markedet for fem år siden (Sørli 2015), finnes det nå mange produsenter i markedet som leverer passivhusløsninger for vinduer og dører. De første forbildeprosjektene som var pionerer i programporteføljen, har dermed bidratt til å bane vei i markedet slik at nye prosjektaktører

som nå ønsker å bygge etter passivhusstandard (eller bedre) finner løsninger for dette lettere tilgjengelig.

Flere håndfaste og godt dokumenterte prosjektgjennomføringer har virket til at FutureBuilt's helhetlige visjon, målsetning og målretning som program har blitt tydeligere. Det har ført til mange aktører som deler de samme forventningene og visjonene, og at disse samsvarer med programmets felles artikulerte matra utad. Mantraet til FutureBuilt har således også blitt mer lettfattelig spisset. Det er nå myntet på det fagrådgiver Ulla Hahn i FutureBuilt sier; *“vi fant ut at vi måtte operere med litt enkle tall; 50 prosent CO2-kutt, 50 prosjekter innen 2020. Rett og slett kjøre litt tallmagi. Det gjør budskapet lettere å formidle”* (Hahn 2015). Å arbeide med tydelig formidling og representasjon, som Hahn her er inne på, har vært sentralt for at både aktører på programsiden og aktører på prosjektsidene har greid å stake ut en felles strategi, profil og *tankegang* å slutte seg til. Dette har vært viktig både i prosjektprosessene og mellom programstyret og prosjektene. Og det gjelder ikke for Bjørnslettaprojektet alene, men går igjen som fellesnevner i mine referanseprosjekter. Grepperud, prosjektleder for næringsbygget der Skattedirektoratet nå er leietaker, sier at *“et resultat av samspillet med FutureBuilt, er at alle involverte har snudd tankegangen imot mer miljøvennlig opptreden”* (Grepperud 2014).

Min empiri kan tyde på at det å få *tanken* inn tidlig i prosessen, nærmest ‘tune’ alle parter inn mot samme frekvens, er en sentral prosess som bidrar til å gi prosjektene og FutureBuilt-programmet tydelig felles tankegang og samkjørte målretning (Grepperud 2014, Motzke 2015). Håndgripelige og konkrete resultater og måloppnåelser fra FutureBuilt-prosjektene har vært viktige for å styrke, bygge oppunder og skape konvergens for programmets overordnede visjon om å være en radikal veiviser for fremtidens miljørettede byggepraksis. Samtidig har programmets stramme, overordnede rammer bidratt til å strukturere måten det har blitt tenkt, planlagt, prosjektert og bygd på i de konkrete prosjektkontekstene. Dette samspillet har ført til at programmet og prosjektene har fått en felles orientert visjon og retning.

5.3 Nettverksbygging

Å lykkes med innovasjon og omstilling krever at man etablerer nye og brede nettverkskonstellasjoner - gjerne sammensatt av aktører fra disipliner som tidligere ikke har vært tilknyttet hverandre i særlig stor grad. Nettverksbygging er viktig for innovasjonsarbeidet for både å bygge opp kompetente prosjekt-team og stabile, interorganisatoriske aktørsammensetninger, og for å generere profilering, anerkjennelse og synlighet til nisjesatsningen utad. Gjennom nettverk kan aktører etablere nye forbindelser og sammen ekspandere kunnskapsfeltet i nisjeprogrammer og prosjekter gjennom å stadig mobilisere og rekruttere flere og nye relevante aktører. Raven et al. setter disse kriteriene for en velfungerende nettverksprosess:

Building social networks is considered good when a) a network is *broad* (including firms, users, policy makers, scientists and other relevant actors from the science and technology domains, the policy domain and the social domain - and including both regime actors and regime outsiders), and b) when alignment within the network is facilitated through *regular interactions* between the actors (Raven et al. 2010: 8).

Et nettverk er altså sterkt når de involverte aktørene utgjør en *bred* sammensetning av representanter for teknologiske, politiske og sosiale domener - og når aktørene i nettverket samkjøres gjennom jevnlig interaksjon og kommunikasjon (Raven et al. 2010). Schot og Geels (2008) fremhever at nettverket spiller en sentral rolle som infrastrukturen som gjør det mulig å kanalisere viktige ressurser - som økonomiske subsidier og mennesker med ulike kunnskaper og kompetanser - inn til programmet (ibid.: 540). Derfor bør nettverket også omfatte aktører og ressurser fra regimet for å være et sterkt nettverk, følger man Schot og Geels.

Det har tatt FutureBuilt noen år å bygge opp programmet fra å være et snevert nettverk som få hadde kjennskap til, til å bli et bredt og kunnskapsintensivt programnettverk som spenner fra offentlige, private, teknologiske, politiske og sosiale næringsaktører. FutureBuilt som programnettverk skiller seg fra typiske '*grasrot-nisjeinitiativer*' (Seyfang og Smith 2007) gjennom å utgjøre en bred styringskoalisjon bestående av politiske initiativtakere - med en klar forankring i topp. Selv om programmet er et kommunalt initiativ med hovedsakelig statlige og kommunale aktører i programstyret, har programmet knyttet til seg mange private

prosjektaktører og markedsaktører fra det konvensjonelle byggregimet. Dermed er FutureBuilt i ferd med å etablere seg som et bredt programnettverk bestående av både private og offentlige aktører og basert på samarbeid og interaksjon på tvers av disse miljøene.

I prosjektene spiller lokale nettverksforbindelser en viktig rolle. Byggeprosjekter er komplekse prosesser som krever samarbeid mellom mange aktører som besitter ulike kompetanser. Disse bidragsyterne fyller ulike funksjoner i prosjektene og i de ulike fasene av prosjektene. Dette impliserer at miljøradikale byggeprosjekter mobiliserer aktører fra hele byggenæringen; fra rekruttering av kompetente aktører involvert i design- og prosjektering, til sluttbrukere som låntakere og eiere i boligmarkedet. Det medfører at FutureBuilt-prosjektene langt på vei mobiliserer aktører fra et bredt spekter av det konvensjonelle byggregimet - i tillegg til fra mer miljøambisiøse og radikale nisjesatsninger og byggmiljøer.

Tett og kontinuerlig interaksjon mellom arkitekter, prosjektledelse og miljørådgivere i byggeprosessene fremgår som et sentralt aspekt hos samtlige av mine prosjektinformanter - og som et sentralt funksjon ved FutureBuilt som fasilitator i prosjektene. Rusten (2015) poengterer at programmet ikke har som hovedintensjon å være et sertifiseringssystem for prosjektene, slik som BREEAM-NOR-systemet. FutureBuilds hovedfunksjon er snarere å initiere og motivere til *dialog* og gode og interaktive samarbeidsprosesser i prosjektene, gjennom å få partene til å jobbe sammen imot felles, konkrete målsetninger. Intensjonen blir dermed å bidra til kontinuerlig og tett interaksjon mellom de involverte aktørene underveis i prosjektgjennomføringene.

Også utad spiller nettverksbyggingen en sentral rolle for FutureBuilt som omdømme- og nettverksbygger. Ettersom pilotprosjekter reises i det synlige samfunnsbildet, har det kommet på banen flere leietakere og brukere på markedssiden som har begynt å stille krav til at byggene de ønsker å leie eller kjøpe, skal tilfredsstillende høy miljøstandard og levedyktighet. Disse aktørene er avgjørende for FutureBuilds nettverksbygging, fordi de ekspanderer nettverket og sprer informasjon om programmet eksternt i næringen. Dette fører til økt profilering og større markedsattraktivitet, noe som konsekvensielt påvirker utbyggere til å se til FutureBuilt, BREEAM-NOR og Enova som miljøambisiøse omdømmebyggere de kan knytte seg opp imot. Dette var motivasjonen når Grensesvingen 7, det nyrehabiliterte kontorlokalet som nå huser Miljødirektoratet og Undervisningsbygg på Helsfyr valgte å knytte seg til FutureBuilt. Her var det leietakerne som i utgangspunktet ytret ønske om et bygg med særskilt foroverlent miljøprofil. Dette fikk Oslo Areal til å søke om å BREEAM-

NOR-sertifiseres og å bli et FutureBuilt-prosjekt. Bygget, som stod ferdig oppført høsten 2014, tilfredsstiller nå krav til lavenergihus og score som BREEAM-NOR Excellent. Gunnar Moen, prosjektleder for rehabiliteringen av Grensesvingen, framhever omdømmebygging, nettverksbygging og profilering i markedet som sentral årsak til at de knyttet seg opp til FutureBuilt-programmet:

Vi ser nå en tendens til at de store eiendomsbesitterne kjører BREEAM-NOR og FutureBuilt-prosjekter, og så lenge de store aktørene gjør det, tror vi bygg som får denne karakteren og blir håndtert på denne måten får høyere markedsverdi. FutureBuilt er viktig for omdømmebygging; å ha noen som kan promotere prosjektet ditt er viktig med tanke på oppmerksomhet og medieprofilering (Moen 2014).

Det kan se ut til at FutureBuilt er i ferd med å etablere seg som et program det knytter seg økonomisk prestisje å være en del av. Dette kan være en konsekvens av at flere store eiendomsaktører er bevisste på å sette miljøkrav til byggene de velger å leie eller kjøpe. Miljøprofilerte bygg som er signert FutureBuilt og/eller BREEAM-NOR gir slik ofte utbygger både prestisje og markedsprofilering. Utviklingen på bolig- og brukersiden bidrar altså til å styrke FutureBuilds nettverk, ved å skape markedsinsentiver som får utbyggere til å se lønnsomhet i å profilere seg selv gjennom FutureBuilt.

Gjennom å være synlig i byggenæringen og bygge opp en bred, kunnskapsintensiv samarbeidskoalisjon, fungerer FutureBuilt både som en intra- og interorganisatorisk nettverksbygger som dermed både appellerer og rekrutterer bredt i byggenæringen. Flere av mine informater har pekt på FutureBuilds sentrale rolle som tilrettelegger for aktørsammenkobling og samarbeid i prosjektene som en fordel de har hatt utbytte av (Pettersen 2015). Programmet fungerer som et strategisk verktøy som fasiliteter interaksjon på tvers av disipliner og sektorer som tidligere ikke var tilknyttet hverandre i særlig stor grad. Særlig ser man dette praktisert i prosjektene. De fungerer som lokale interaksjonsarenaer som samkjører aktører og skaper relasjoner og bånd på tvers av brede prosjektgrupper. Behovet for ulike kompetanser og byggfaglige kunnskapsbaser i de prosjektene, fører til at nye aktører og ressurser mobiliseres og at det stadig skapes nye samarbeidskonstellasjoner og nettverk i og i tilknytning til programmet.

5.4 Kultivering av læringsprosesser

Læring er den tredje og siste prosessen som fremheves som et sentralt premiss for en vellykket innovasjonsprosess i den teoretiske SNS-litteraturen. Læring er viktig for å muliggjøre teknologisk forståelse og teknologisk adaptasjon og tilpasning i sosiale kontekster, og muliggjør kunnskapsdiffusjon mellom ulike prosjektaktører og mellom prosjekter. Læring bidrar altså til å bygge kunnskap om behov, utfordringer og muligheter for utviklingen av en teknologisk nisjekonfigurasjon. Raven et al. (2010) setter disse kriteriene for en god læringsprosess:

A good learning process is a) *broad* - focusing not only on the techno-economic optimization, but also on alignment between the technical and the social, and b) *reflexive* - there is attention for questioning underlying assumptions such as social values, and the willingness to change course if the innovation does not match these assumptions (Raven et al. 2010: 8).

En *bred* læringsprosess vil si at læringen foregår på mange plan samtidig; den omfatter kompetanseutvikling og kunnskapsdiffusjon hvor eksempelvis teknologiske aspekter, brukerpreferanser, kulturell mening, reguleringer og sosiale effekter av en innovasjonsprosess samkjøres. Alle aspektene er viktige læringsdimensjoner ved en nisjeprosess, og i praksis vil de også henge sammen og inngå i hverandre. At en læringsprosess er bred, vil også si at teknologiske sammenhenger forstås og implementeres i en sosial forståelsesramme - dette er viktig for læringen på tvers av disipliner og roller innad i prosjektene (Schot og Geels 2008: 540). At læringsprosessen er *refleksiv*, vil si at kunnskapen man lærer korrelerer med sosiale verdier og at man erfarer at det man jobber med har samfunnsmessig betydning og relevans utad.

Læring og kunnskapsformidling inngår som sentrale samfunnsoppdrag for FutureBuilt-programmet. Programmet har som målsetning å stimulere til kunnskapsformidling og kompetanseutvikling i og mellom prosjektene. I tillegg er en sentral overordnet ambisjon for programmet å være et utstillingsvindu som fungerer til å lære opp og påvirke byggesektoren til å legge om til å bygge grønnere og mer energieffektivt. Praktisk, erfaringslæring gjennom prosjektgjennomføringer, utstillinger og presentasjoner av prosjektene utad og skriftlig

kunnskapsformidling fra prosjektene til programmet, fremheves som noen av FutureBuilt-programmets viktigste oppgaver.

De ulike byggeprosjektene vil bli vist frem i større organiserte visningsperioder. Faglige arrangementer og konferanser knyttes til utstillingsperiodene for å sikre optimal *erfaringslæring* og kommerisell effekt. Prosjektene i FutureBuilt vil bli evaluert. Oppnådde resultater i henhold til kvalitetskriteriene skal fortløpende *dokumenteres*. Disse tiltakene sikrer læring og erfaringsoverføring. Erfaringslæring og økende ambisjonsnivå gjennom deltakelse i FutureBuilt skal kunne påvirke utvikling av plan- og bygningslovgivningen og tekniske forskrifter i retning av mer miljøambisiøse miljømål (Oslo byrådsak 96/10).

To hovedtyper læring blir framtreddende i Oslo kommunes byrådssak, som ligger til grunn for etableringen av FutureBuilt-programmet. De henger sammen, men er like fullt analytisk hensiktsmessig å skille fra hverandre. Den første og mest åpenbare, er det *formelle* læringsaspektet - læring i form av alt som kan dokumenteres; gjennom utstillinger, visninger, skriftlige beskrivelser, regnskap og dokumentasjoner. Dette er kunnskap av en kodifisert, teknisk og vitenskapelig art, såkalt førsteordenslæring (Schot og Geels 2008). Den beskriver eksempelvis tekniske detaljer ved oppføringen av et passivhus. Den andre læringsformen; *erfaringslæring* eller erfaringsoverføring, som det formuleres i Byrådssaken, baserer seg på læring gjennom uformell kunnskapsdiffusjon. Dette er en praktisk form for tilegning av erfaringsbasert kunnskap, såkalt andreordenslæring (ibid.). Denne kunnskapsformen tilegnes ikke like rett frem som kodifisert kunnskap, men må i større grad praktiseres, gjøres og kjennes for å kunne læres. Begge disse læringsmåtene er fundamentale for den helhetlige læringsprosessen som skjer i FutureBuilt-programmet - men virker inn på den på litt ulike måter.

5.4.1 Erfaringsbasert læring

I byggeprosjekter er den erfaringsbaserte læringen sentral. Byggeprosesser består av mange praktiske oppgaver som fysisk *gjøres*; som eksempelvis å prøve seg fram til riktige materialer for ulike byggkonstruksjoner og å lære seg praktiske byggmetoder og løsninger for å sikre god isolasjon og ventilering. På samme måte som Bjørnsletta var et pionærprosjekt hvor det på forhånd ikke forelå noen prosjekteringsmal til grunn, representerer også Fredrik Selmers vei 4

et eksperimentelt forbildeprosjekt hvor man i designfasen måtte ty til erfaringslæring for å finne en gangbar byggestrategi for prosjektet. Fredrik Selmers vei er bygget der Skattedirektoratet nå holder hus. Det er et rehabilitert næringsbygg som holder passivhusstandard og er sertifisert til BREEAM Very Good. Å få regnskapet for energi- og miljøytelse i bygget til å gå opp, var den store utfordringen i dette prosjektet. Prosjektleder Bjørn Grepperud trekker fram den praktiske læringsprosessen i prosjektet som en viktig men utfordrende del av byggeprosessen:

Det var hardere jobbing med å få til å nå målene enn man kanskje skulle ha trodd. Det har også en sammenheng med at dette prosjektet ble gjennomført ganske tidlig, og det betyr at bransjen ikke hadde lært seg opp enda. Men det betyr at vi nå har andre BREEAM-prosjekter som går lettere, fordi vi har gjort det før (Grepperud 2014).

Å gjøre nybrottsarbeid, impliserer at man støter på mange praktiske utfordringer som ofte ikke lar seg løse gjennom å se til eksisterende dokumentasjoner og maler - fordi disse ikke nødvendigvis foreligger. Denne typen læring tilegnes derfor gjennom praktisk eksperimentering, prøving, feiling og *erfaring*. Som Grepperud peker på her, er det i etterkant av Fredrik Selmers vei-prosjektet blitt lettere å replisere totalrenovasjon av store byggemasser (og fortsatt oppnå 50 prosent reduksjon av CO₂-utslippet) - fordi det nå finnes erfaringsbasert kunnskap om hvordan man skal gjøre det. Mye av den læringen som skjer i gjennomføringen av et miljøradikalt byggeprosjekt er altså av en *praktisk* og erfaringsbasert art - basert på uformell kunnskap.

5.4.2 Kodifisert læring

FutureBuilt har et sterkt fokus på dokumentering i prosjektene - både i startfasen når klimagassregnskapet settes opp, i prosjektutførelsen, og i etterkant av byggeprosjektene. Denne kunnskapsformen er av en formell, kodifisert art. Førsteordenslæring blir sentral både på prosjekt- og på programnivå; gjennom å være nedfelt i tallfestet kunnskap i manualer og retningslinjer i prosjekter - og som kodifisert og kommuniserbar informasjon som kan brukes i programmets informasjons- og omdømmearbeid utad. Motzke, miljørådgiver i Undervisningsbygg, trekker fram dokumentering som noe som har ført til bevisstgjøring og

læring i alle ledd av Bjørnsletta-prosjektet, og som noe de har tatt med seg videre inn i nye prosjekter:

Gjennomgående og systematisk dokumentasjon gjør at vi lettere kan sikre og kontrollere at alle gjør de oppgavene de skulle ha gjort. Før ble nok mye underrapportert, og da hadde man jo ikke muligheten til å gjøre noe bedre. Det gjør oppgaven langt lettere når man har det elektronisk. Dokumentasjonskravene har ført til at det har skjedd en bevisstgjøring i alle ledd (Mutzke 2015).

Gjennom å oppfordre prosjektgruppene til å sette opp klimagassregnskap i prosjektene, sette søkelys på og etterspørre EPD-er og utførelse av dokumentasjon og elektronisk rapporteringsarbeid, arbeider FutureBuilt for å gjøre informasjonsarbeid og kunnskapsformidling til påkrevde ledd i prosjektutførelsene. Dette har til en viss grad bidratt til å gjøre byggeprosjektene mer transparente - og åpnet for at kunnskap om miljøvennlig byggteknologi har blitt gjort lettere tilgjengelig i og mellom prosjektene. Det er imidlertid ikke noe fastsatt *krav* til dokumentering eller entydige spesifikasjoner som fastsetter hva slags dokumentasjon som bør benyttes i de enkelte prosjektene. Mange prosjektgrupper er flinke til å dokumentere sine resultater til programstyret, men det kan tyde på at mange også har en vei å gå her:

Det vi ofte synes er vanskelig å få inn, er dokumentasjonen på akkurat hva de har gjort. Det er store forskjeller på hvem som dokumenterer og hvordan de gjør det. Noen synes det er tungt med dokumentering. Det er nok fordi de ikke har satt det i system eller mangler miljørådgivere som kan hjelpe til (Hahn 2015).

Manglende dokumentasjon er en utfordring, fordi det å kunne etterprøve resultater fra prosjektene er elementært for FutureBuilds formidlingsarbeid og for læringsutbyttet fra enkeltprosjektene. Dokumentasjon er også sentralt for å kunne øve innflytelse på og orientere byggteknisk forskrift imot å sette mer ambisiøse miljømålsettinger til næringen. Det formelle læringsmaterialet, i form av prosjektrapporter, klimagassregnskap og dokumentasjon på konkrete måloppnåelser brukes også til ekstern promotering av programmet og for

forbildeprosjektene. Slik bidrar FutureBuilt til kunnskapsdiffusjon og til å skape ringvirkninger og læringseffekter som går utover programmet selv.

Erfaringslæring og kodifisert læring er begge viktige læringsmåter. Disse læringsmåtene kan langt på vei sies å henge sammen i den forstand at mye uformell kunnskap kan gjøres formell ved å dokumenteres, tallfestes og loggføres. Men dette gjelder ikke for all kunnskap. Å konvertere mellom ulike kunnskapstaksonomier viser seg i praksis ofte å være vanskelig; særlig når det kommer til konvertering fra *hva*- til *hvordan*-kunnskap. Hvordan dette kan utgjøre en barriere for praktisk kunnskapsdiffusjon prosjektene imellom, illustreres her av byggeprosjektleder Sørli:

Det jeg anser som et problem, er barrieren imot å få gode ideer fra andre. Når jeg drar rundt på FutureBuilt-befaringer og spør om klimagassregnskap og den slags, har de ofte ikke oversikt over det. Det burde være klarere, fordi hele poenget med at vi bygger såpass energieffektivt, er at vi kan spore hva vi bruker energien på, og lære av hverandre (Sørli 2015).

Et sterkt fokus på formell kunnskapsakkumulasjon, skriftlig dokumentasjon og prosjektformidling rettet mot den eksterne byggenæringen, gir implikasjoner på at FutureBuilt kan tendere til å miste den *uformelle* kunnskapsforedlingen og -delingen innad i prosjektene litt av syne. Dette til tross for at erfaringslæring fremgår som en sentral målsetning for programmet (Oslo byrådssak 96/10). Miljødokumentasjoner og rapporter kan være effektive verktøy for formell kunnskapsdiffusjon i og utenfor programmet. Men den erfaringsbaserte, praktiske hvordan-kunnskapen som ligger til grunn for implementeringen og *bruken* av verktøyene og teknologiene, er like sentral for den praktiske læringsprosessen - særlig når det kommer til kunnskapsdiffusjon i og mellom prosjektene. For å parafrasere Raven et al. (2010), er et sentralt premiss for en god læringsprosess at den er *bred*. Dette forutsetter at læringen ikke begrenser seg til *teknologisk optimalisering* - men innrettes mot både tekniske og sosiale kriterier - og translasjoner mellom disse. Sagt med andre ord; når erfaringslæringen underkommuniseres, skapes det en barriere som kan gjøre det vanskelig å "*få gode ideer fra andre*", slik Sørli formulerer det. Dette kan stikke kjepper i hjulene for innovasjonsforløpet.

5.5 Strategisk programdynamikk

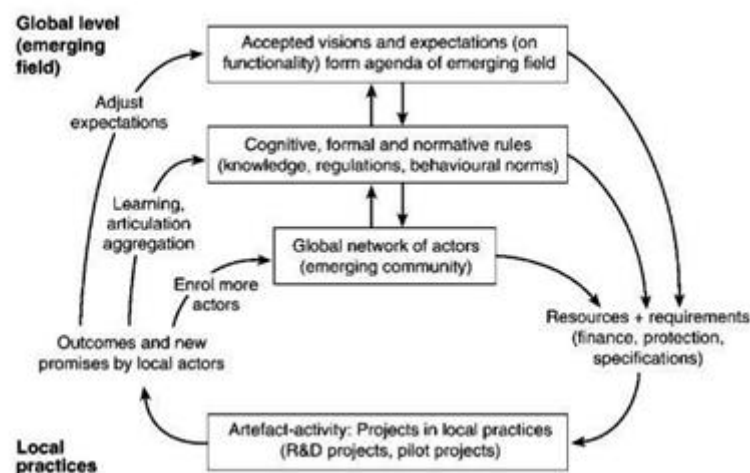
Sammen utgjør de tre nisjeprosessene sentrale komponenter som bidrar til å definere hvordan FutureBuilt har tatt og tar form som nisjekonfigurasjon. FutureBuilt startet ut i 2009 med få prosjekter og løse kravspesifikasjoner til hvor lista for miljøkrav burde legges. De initierende forbildeprosjektene har generert viktig kunnskap som har bidratt til å influere hvor strenge kriterier programmet har kunnet sette og stadig oppjustere som ambisjonsgrunnlag for kommende forbilder i porteføljen. På denne måten har prosjektene i løpet av programfasen fungert som praktiske innovasjonsarenaer som har akkumulert kunnskap som har bidratt til at man på organisatorisk programnivå har kunnet spisse og artikulere programmets overordnede målretning og målsetning ytterligere. At programmet har blitt synligere og fått en klarere artikulert profil utad, har ført til at FutureBuilt-programmet har kunnet nå ut til flere - og dette har ført til mobilisering og innrulling av nye og stadig mer ambisiøse prosjektaktører i byggenæringen. På denne måten har FutureBuilt kunnet ekspandere sitt nettverk, styrke sin profil og bygge opp sin prosjektportefølje i løpet av de seks første årene programperioden nå har vart. Den brede kompetansen som har blitt bygd opp på overordnet programnivå i løpet av programperioden, har videre gjort FutureBuilt til et klarere og tydeligere verktøy for nye prosjekter og aktører som har blitt tilsluttet programmet.

FutureBuilt er et godt verktøy på den måten at de er synlige i sitt budskap underveis i prosjekterings- og utførelsesprosessen. De gir tydelig uttrykk for hva de ønsker, og dermed har de bidratt til at vi også har hatt et tydeligere fokus på å ivareta de forpliktelsene vi har i et slikt samarbeid. Gjennom å avholde seminarer og befaringer er de flinke til å skape fokus på miljøaspektet som viktig tema i byggenæringen (Motzke 2015).

Som verktøy i prosjektene bidrar FutureBuilt altså til å sette tydelige overordnede kravspesifikasjoner som i praksis blir førende rammer for prosjektteamene å navigere innenfor. I tillegg har man på programnivå kunnet kanalisere viktige ressurser inn i prosjektene. Planjuridisk prioritering, teknisk rådgivning, Enova-subsidier, finansielt grunnlån

fra Husbanken, FoU-støtte og markedsorientert profilering er noen av fordelene prosjektene har tilgang på som FutureBuilt-prosjekter (Johnsen 15). Programstyret har slik gitt en støtte som har virket til at prosjektaktørene har kunnet strekke seg lenger ut av den miljøtekniske komfortsonen enn de ville ha gjort utenfor den beskyttende FutureBuilt-paraplyen.

Figur 3 (Raven et al. 2010) illustrerer hvordan dynamikken mellom programnivå og lokalt prosjektnivå tar form og gjensidig påvirker hverandre. På overordnet nivå kanaliserer programmet sentrale ressurser, beskyttelse og spesifikke kravspesifikasjoner til prosjektene. Den praktiske nettverks- og kunnskapsbyggingen som skjer i de lokale prosjektutførelsene spiller tilbake til programmet gjennom å informere, underbygge og legitimere dets overordnede profil og målsetning. De tre kjerneprosessene virker slik sammen til å gi programmet målretning, agens og stabilitet - og gjør prosjektene til lokale interaksjonsmiljøer. Figur 3 tydeliggjør hvor sentrale de tre nisjeprosessene er i det helhetlige, synergiske innovasjonsforløpet. Samspillet mellom prosjektene og programmet er avgjørende for erfaringslæringen, den kodifiserte kompetanseutviklingen, visjonsbyggingen og den interne nettverksbyggingen som sammen gjør FutureBuilt til en enhetlig nisjekonfigurasjon.



Figur 3. Dynamisk samspillprosess i nisjekonfigurasjonen.

De tre nisjeprosessene illustrerer hvor viktig et godt smurt og synergisk maskineri er for å generere systematikk og balanse i samspillet mellom prosjekter og program. At disse prosessene synergerer er sentralt for at radikale bærekraftige byggteknologier skal kunne oppnå intern stabilitet og kunne bygge opp momentum og inkuberes i seleksjonsmiljøet (Caniels og Romijn 2007). Det at man etablerer gode nettverksforbindelser mellom aktører i programmet og prosjektene fremstår som svært viktig - fordi det er denne systemiske

infrastrukturen som gjør læring og kunnskapsakkumulasjon i prosjektene og programmet mulig. Min analyse viser langt på vei at programstyret i FutureBuilt spiller en sentral rolle her, gjennom å stimulere til grundig planlegging, strukturering og dialog i prosjektgruppene. At man fra tidlig prosjektstart og kontinuerlig gjennom prosjektfasene holder nitidig fokus på prosjektenes overordnede energimålsetninger, bidrar også til å samkjøre involverte prosjektaktørers målretninger - slik at alle er med på laget og bidrar til å trekke i *samme retning*. Slik systematisering er viktig for å lykkes med å oppnå programmets stramme målsetning om halvering av CO2-utslipp (eller bedre) i prosjektene.

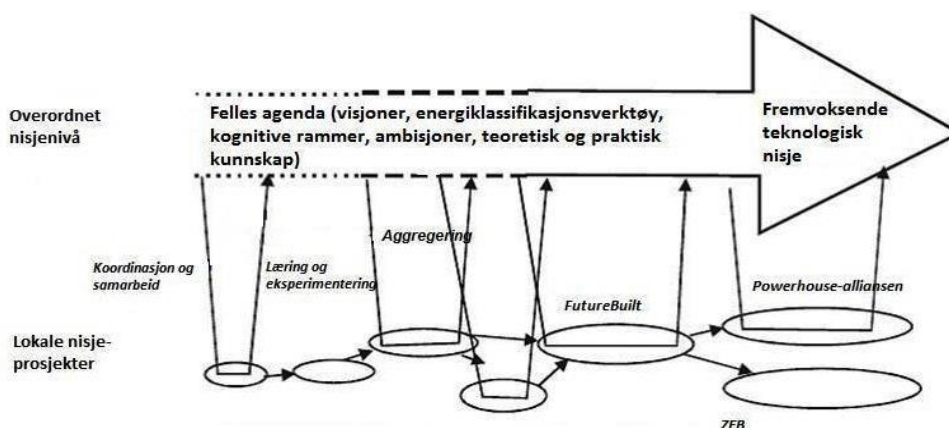
Vår viktigste erfaring fra FutureBuilt-samarbeidet, er hvor sentralt det er at leietakerne har kunnskap, får kunnskap - at entreprenørene, utbyggerne og rådgiverne får kunnskap - og at vi får satt dette i *system* på et tidlig tidspunkt. Systematiseringen er en suksessoppskrift som bør ligge til grunn for hvordan man går fram og hele tida jobber (Moen 2015).

Som Moen peker på her, spiller jevnlig kunnskapsdeling mellom de ulike aktørene i prosjektgruppene en sentral rolle for å lykkes med miljøambisiøse pilotprosjekter. Dette er et sentralt poeng som trekkes fram blant flere av mine informanter. Systematisering og tett og løpende samarbeid mellom prosjekt- og programaktører er således viktig for å tune og synkronisere alle inn imot en felles, enhetlig kunnskapsplattform og arbeidspraksis. Min analyse viser også at omdømmebygging og læring gjennom *ekstern* kunnskapsdiffusjon bidrar til å skape en synergi som inkorporerer og involverer aktører fra brede segmenter i hele næringen. Gjennom å tiltrekke seg utleiere som etterspør miljøprofilerte og bærekraftige bygg, kommer det også brukeraktører på banen som bidrar til å påvirke måten det jobbes på i prosjektene. FutureBuilt-prosjekter blir slik eksperimentelle innovasjonsarenaer som involverer hele verdikjeder av utbyggere, entreprenører, arkitekter og miljørådgivere, fremtidige boligeiere og leietakere. Innspill fra et slikt *bredt* spekter av aktører er en sentral forutsetning for å bygge miljøbygg som ikke bare er teknisk energieffektive - men som også er sosialt bærekraftige og gode bygg for de som skal bruke dem.

5.6 Framveksten av en nisje

Et stort mangfold av realiserte pilotprosjekter bidrar til å synliggjøre og bygge oppunder et omfattende kunnskapsfelt innenfor teknologiske energiløsninger for bygg i Osloregionen regionalt og i Norge nasjonalt. Å bygge etter passivhuskonseptet er ikke lenger begrenset til radikale og eksperimentelle miljøpionerer, men er i ferd med å bli utbredt praksis også innenfor en del konvensjonelt byggeri. Flere sentrale byggaktører har bidratt til fremveksten av den miljøorienterte byggnisjen i Osloregionen. Her står kommunale FutureBuilt sentralt; programmets tallrike prosjektportefølje er i ferd med å ekspandere og bidra til en voksende og kunnskapsintensiv byggenisje i regionen. Det skyldes dels at det begynner å bli mange ferdigstilte prosjekter og at programmet er et bredt sammensatt partnerskap bestående av profilerte aktører som Norske arkitekters landsforbund, Grønn byggallianse, Enova, Transnova og Oslo-kommunene. Men FutureBuilt er ikke alene om å være en miljøambisiøs pioner innen miljøvennlig byggteknologi. På landsbasis begynner det nasjonale forskningscenteret ZEB (Zero Emission Buildings, forskningscenteret på nullutslippsbygninger) å profilere seg i samfunnsbildet. ZEB har lenge forsket på og realisert flere ambisiøse piloter og energismarte demonstrasjonsprosjekter. ZEBs ambisjon er også å ligge i forsknings-, innovasjons- og implementeringsfronten for nullutslippsbygninger (zeb.no), og knytte til seg sentrale aktører i byggenæringen som har ambisjoner og kompetanse innenfor dette feltet. BREEAM-NOR, underlagt NGBC (Norwegian Green Building Council) er i tillegg den norske bransjens tilskudd til kunnskapsfeltet innen energieffektiv byggteknologi. BREEAM begynner å bli sterkt representert som et svært populært sertifiseringsverktøy for miljøklassifisering av bygg. Disse aktørene arbeider på ulike måter og med litt ulike verktøy og virkemidler - men samvirker til å ekspandere kunnskapsfeltet og profileringen knyttet til miljøvennlig byggepraksis i Norge.

Både på regional basis og på landsbasis er det altså flere sentrale aktører som sammen bidrar til å støpe den grønne *byggnisjen* i Norge. Dette gjør aktørene ved å initiere og gå i bresjen for kompetansebygging gjennom lokale demonstrasjons- og pilotprosjekter og ved å bygge allianser, nettverk og protomarkeder med miljøbevisste aktører i byggenæringen. Slik befester og bygger de oppunder et felles ambisjonsgrunnlag for byggenæringen, og samvirker til å sette normative og konkrete målretninger for hvor(dan) fremtidens bygde miljø bør se ut. Figur 4 illustrerer hvordan disse konfigurasjonene sammen tilvirker en felles kurs og stabil retning for byggnisjen.



Figur 4. Sentrale nisjekonfigurasjoner og felles fremvoksende bygnisje.

Utviklingen innen den helhetlige miljøbygnisjen bidrar til kunnskapsintensivitet og økt læring mellom pilotprosjektene og mellom prosjektene og byggenæringen. Pilotene benyttes som eksperimentelle testarenaer for å eksemplifisere hvor energieffektivt det i praksis er mulig å bygge. Denne utviklingen fører til skjerpede ambisjoner blant fremtidsrettede utbyggere i byggenæringen. Skjerpningen kan se ut til å gjøre noe med endringsviljen blant mange utbyggere, arkitekter og entreprenører. Den *sprer seg*, som Grepperud sier, *som ringer i vann* (se kap 4.6). Ved å følge tritt og velge å inngå i konkurransen med FutureBuilts forbildeprosjekter, bidrar dermed eksterne, foroverlente aktører i markedet til kontinuerlig å redefinere hvor lista skal legges for kommende pilotprosjekter. Som Motzke sier:

Jeg tror at det framover vil bli tøffere å klare målene fordi man merker at markedet har blitt bedre (...). Mye av det som var miljøambisiøst for fire år siden, har nå i større grad blitt en del av dagens standard. I takt med dette, strammer kravene og forskriftene seg inn (Motzke 2015).

Premissene for å skille seg ut som miljøambisiøse pionerer i næringen kan altså sies å ha blitt strammere de siste årene. Dersom en ny teknisk forskrift snart lanseres med krav om passivhusstandard til alle nye bygg, vil dette medføre at man blir nødt til å strekke seg enda lenger miljømessig - om man skal klare å skille seg ut som ukonvensjonell spydspiss i byggutviklingen.

5.7 Fra minus til passiv til pluss

Stegene mot neste energimål på veien etter passivhus; nærnul- og plussstandard, er i eksperimenteringsfasen i flere aktuelle FutureBuilt-, ZEB-, BREEAM- og Powerhouseprosjekter som planlegges og prosjekteres nå. Norges første rehabiliterte plusshus, Powerhouse Kjørbo, stod ferdigrenovert i 2014. Byggkomplekset var det første miljøbygget i Norge som oppnådde BREEAM-NOR-sertifiseringen *Outstanding*. Kjørbo ble oppført som et prosjekt underlagt både FutureBuilt, BREEAM-NOR - og Powerhouse-samarbeidet, en koalisjon av sentrale miljø- og byggaktører som sammen har som ambisjon å vise at det er mulig å bygge plusshus i et norsk klima. Selv om Powerhouse Kjørbo er signert FutureBuilt, finnes det nå flere initiativer utenfor FutureBuilt som markerer seg i byggfronten for både energinøytrale og energipositive bygg - som både BREEAM-NOR og ZEB. Endringene i næringskonjunkturerne legger slik press på FutureBuilt til å stadig innovere for å kunne ligge i forkant av næringsutviklingen. For å ta steget videre fra passiv til pluss, har FutureBuilt derfor i år initiert en konkurranseserie for fire plussusprosjekter (FutureBuilt statusrapport 2015). Konkurranseskulturen som ser ut til å prege byggnisjen i den norske byggenæringen, kan altså se ut til å motivere ambisiøse utbyggere til stadig å drive utviklingen innen energieffektiv byggteknologi videre. Ambisiøse byggaktører innenfor den kompetitive og kunnskapsintensive nisjen er nå i ferd med å gjøre det mulig å forespeile energipositive bygg som en fullt realiserbar byggteknologisk løsning - ikke for en fjern, men for en overskuelig framtid.

5.8 Konklusjon

Fra å være en ustabil nisjekonfigurasjon til å etablere seg som en profilert og stabil konfigurasjon i byggenæringen, kan FutureBuilt sies å gå i bresjen for en miljøambisiøs byggepraksis som har fått ringvirkninger i mange segmenter av byggenæringen. I dette kapittelet har jeg gått programmet i sømmene og analysert hvordan FutureBuilt stimulerer til gode innovasjonsprosesser internt i forbildesatsningen. Det har jeg gjort ved å analysere de tre nisjeprosessene nettverksbygging, kultivering av læringsprosesser og bygging av visjoner og forventninger (Raven et al. 2010, 2005). Prosessene benyttes som her målepunkter på hvor godt samspillet mellom overordnet programnivå og lokale prosjekter fungerer.

Min analyse indikerer at interaksjonen mellom forbildeprosjekter og FutureBuilt-programstyret for en stor del samspiller og fungerer godt, og bidrar til å gi prosjektene og programmet stabilitet, konsistens og et felles artikulert målbilde. Satsningen stimulerer til gode interne innovasjonsprosesser gjennom å bygge opp teknologisk kompetanse i prosjektene, bygge brede nettverk og stimulere til systematisering og samspill mellom brede sammensetninger av aktører innen næring, marked og byggpolitikk. Men analysen tyder også på at arbeidet med å kodifisere og dokumentere i løpet av prosjektene og å få til god erfaringslæring og kommunikasjon mellom prosjekter, og mellom prosjekter og programstyre kan oppleves som en utfordring. Klimagassregnskap, digital journalføring og detaljerte sertifiseringsystemer er forholdsvis nye klassifikasjonsverktøy som enda er i introduksjonsfasen i byggebransjen. Dermed ser det fremdeles ut til å være en vei igjen å gå for å integrere verktøyene i funksjonell bruk i mange byggeprosjekter og i kommunikasjonen med programstyret. Min analyse kan således tyde på at dersom man skal kunne oppnå optimal kunnskapsdiffusjon og få til gode læringsprosesser på tvers av prosjekter og program - og mellom programmet og næringen - er dette et sentralt aspekt som bør tas tak i.

Jeg avrundet kapittelet med å trekke paralleller mellom FutureBuilt-programmet som analyseenhet til andre relevante aktører som sammen med FutureBuilt bidrar til å forme en helhetlig, kunnskapsintensiv byggnisje i Osloregionen og i Norge. Her finner jeg at ambisiøse miljøpiloter - i og utenfor FutureBuilt - bidrar til å stimulere til en konkurransekultur blant miljøorienterte aktører i næringen. Dette har ført til at premissene for å skille seg ut som radikale pionerer i byggenæringen er i ferd med å bli strammere. Denne utviklingen legger samtidig press på FutureBuilt om stadig å innovere for å være en ledende spydspiss i denne utviklingen. Til tross for at en gradvis stabiliserende byggnisje med mange og kompetitive konfigurasjoner og aktører er på fremgang i byggenæringen, tyder likevel mye på at realiseringen av lavenergibygge avhenger av *beskyttelse* og offentlige støtteordninger *utenfor* den kompetitive konkurransearenaen og protomarkedet som FutureBuilt står i bresjen for. Det kan tyde på at den grønne utviklingen i segmenter av den konvensjonelle byggenæringen går tregt og at nye byggteknologier enda ikke er kompetitive med etablerte teknologier innenfor disse segmentene. I neste kapittel tar jeg derfor et steg tilbake for å få et større perspektiv på byggenæringen som helhetlig omstillingskontekst.

6 Byggenæringen som omstillingskontekst

Utviklingen av FutureBuilt som stabil nisjekonfigurasjon må nødvendigvis ses i en større kontekst. Både internt i FutureBuilt-programmet og eksternt i byggenæringen foreligger det flere sentrale variabler som både former FutureBuilt-forbildenes utvikling og påvirkningskraft i byggenæringen. Skal man dermed forstå hvordan FutureBuilt påvirker premissene som foreligger for omstilling i byggenæringen, er det nødvendig å identifisere og forstå de kontekstuelle føringene og de etablerte strukturene i næringen. I dette kapittelet vil jeg derfor 'snu på flisa' og komplementere et innsideorientert programperspektiv med et bredere perspektiv på stabile strukturer, konjunkturer og seleksjonspremisser som foreligger i det etablerte byggmiljøet. Jeg vil argumentere for at strukturer i næringen er i ferd med å destabiliseres, som følge av sterke aktører i politikk og næring som sammen øver seleksjonspress – koordinert med en stabil byggnisje (med FutureBuilt i bresjen) på fremmarsj i byggenæringen. Jeg vil her identifisere flere av de sentrale aktørene som bidrar til å øve og koordinere press på byggregimet, og identifisere hvilken rolle FutureBuilt som nisjekonfigurasjon spiller i dette arbeidet. Her blir politiske og byggepraktiske virkemidler som teknisk forskrift og byggtekniske klassifiseringsverktøy - og seleksjonspressene disse sammen legger på byggenæringen som omstillingskontekst - sentrale brennpunkt.

SNS fokuserer for en stor del på nisjeteknologiske konfigurasjoner og hvordan de utvikler og utfolder seg gjennom dynamiske visjons- nettverks- og læringsprosesser (Smith og Raven 2010). Disse interne prosessene er svært sentrale for utfallet av et innovasjonsforløp (Raven 2005). Men analysert alene, blir et vellykket eller mislykket innovasjonsforløp nærmest å betrakte som en *konsekvens* av innovasjonssystemets interne ytelse per se. Dette perspektivet er langt på vei innadvendt og snevert. Det vier lite oppmerksomhet til betydningen av nisjekonfigurasjonens seleksjonsmiljø og *eksterne* drivkrefters agens og påvirkning på den nisjeteknologiske utviklingen (Markard og Truffer 2008: 610, Smith 2007). I dette kapittelet vil jeg derfor fremme et mer empirisk *nyansert* bilde av de eksterne og overlappende prosessene som utspiller seg i byggregimet (Berggren et al., 2014).

6.1 Seleksjon og variasjon

Regimet som seleksjonsmiljø danner det stabile premissgrunnlaget for fremvoksende nisjekonfigurasjoner (Geels 2002). Etablerte føringer i seleksjonsmiljøet setter langt på vei rammebetingelser for disse ustabile, teknologiske konfigurasjonenes evne til å utvikle seg, oppnå internt momentum, diffusere inn på markedet og inkuberes som kompetitive alternativer til etablerte teknologiske konfigurasjoner. Basert på analysen i forrige kapittel, kan det hevdes at byggnisjen som FutureBuilt er en del av, er i ferd med å bevege seg fra å være en ustabil til å bli en stabil, sosioteknisk nisje i byggenæringen. Dette kan se ut til å skyldes kombinasjonen av offentlig beskyttelse og støtteordninger, velfungerende interne nisjeprosesser og en felles artikulert visjon som samler FutureBuilt, BREEAM-ambassadører og andre miljøambisiøse byggaktører om et felles *målbilde* å sikte mot (Raven et al. 2010). Men det gir også resonans i politiske insentiver nedfelt i byggteknisk forskrift, Bygg21 og i sentrale markedsinsentiver i byggenæringen. Et økende miljøfokus og miljøinsentiver i flere sjikt av politikk og næring har dermed bidratt til å legge press på etablerte strukturer i byggmiljøet. Denne mangefasetterte endringsprosessen kan tyde på at grobunnen for miljøradikale variasjoner er i ferd med å endre seg i byggregimet i Osloregionen.

6.2 Destabilisering i byggregimet

I sosioteknisk transisjonslitteratur framkommer det at gunstige seleksjonspremisser for en nisjeteknologi som oftest inntreffer når nisjestabiliteten er *høy* og regimestabiliteten er *lav* (Smith 2007). På samme måte forblir nisjer ofte marginale og ustabile når de konfronteres med et regime som er mer stabilt enn det selv er. Byggenæringen har ord på seg for å være et endringstregt og lite innovativt regime (Lovell 2007). Næringen beskrives som segmentert og heterogen, gjennom å bestå av et bredt spekter av spesialiserte og selvstendige bedrifter og organisasjoner. Men min analyse impliserer at det er i ferd med å skje en *destabilisering* som gjør rom for konkurranse, endringsvilje og alternative teknologikonfigurasjoner i stadig flere segmenter av næringen. Christian Hemmingsen, områdeleder for næringsbygg i Enova, har lenge fulgt med på utviklingen i byggenæringen i Norge. I 2013 ga Enova støtte til omtrent 500 000 kvadratmeter med passivhus. Dette tilsvarer omtrent 10 prosent av alt nytt yrkesbyggareal i Norge (Lavenergiprogrammet). Enova har nylig fjernet denne støtten til passivhusprosjekter, på grunnlag av at de mener at bygging av passivhus framover vil vedvare

selv uten støtte fra Enova. Basert på denne utviklingen kan det se ut til at seleksjonsvilkårene for energieffektive bygg er i ferd med å endre seg:

Vi [Enova] har vært veldig tydelige på å si til næringsaktørene at dette er et marked som *kommer*. Om noen år, når vi begynner å få disse byggene inn i markedet og de faktisk står der, så konkurrerer de med alle de andre byggene. Og det er smart idag å bygge det som vil stå ferdig om fem år - på et bedre nivå. Dette er tankegods som næringslivet raskt har adoptert og tatt til seg. De skjønner at skal de ha et konkurransedyktig bygg for utleier, stabile leietakere og gode kunder med lange kontrakter, så er det fornuftig å bygge noe som har lang levetid og langsiktig attraktivitet (Hemmingsen 2015).

Det Hemmingsen er inne på her, gir implikasjoner på at holdninger i byggemarkedet er i ferd med å ta en mer miljøbevisst dreining. At slike endringer i markedspreferanser inntreffer, fører til at energieffektivitet, miljømerking, fokus på bærekraft og reduksjon av CO₂-utslipp fra bygg kommer sterkere på agendaen - ikke bare i miljøradikale nisjekonfigurasjoner, men i hele næringen. Når noen aktører i næringen responderer med å bygge miljøambisiøst, kan det se ut til å utløse en dominoeffekt som bidrar til å skape fruktbare seleksjonspremisser for miljøorienterte utbyggere i den konvensjonelle næringen også. Hemmingsen mener denne destabiliseringen allerede begynner å bli synlig i markedet: *“Jeg har opplevd at markedet har hatt en vilje og evne til å gjennomføre - og det ser vi nå; at det er et marked som virkelig har rørt på seg. Det er et momentum - en bevegelse”* (Hemmingsen 15).

6.3 Stabilisering i byggregimet

Hemmingsen er kanskje optimistisk når han hevder at endringer i markedspreferanser representerer et *momentum* i omstillingen av norsk byggenæring. Muligens kan en destabilisering være det som faktisk er i ferd med å skje - innenfor noen sjikt av næringen. Men det er også viktig å poengtere at prosjektene er komplekse prosesser og at markedsleverandørene i byggenæringen ikke er homogene. Byggenæringen er et sosioteknisk system som er tregt å endre fordi de er integrert i stabile institusjonelle og infrastrukturelle komplekser (Lovell 2007, Seaden og Manseau 2001). En sentral utfordring er i tillegg at bygningsbransjen er en segmentert næring som involverer mange små og mellomstore aktører

med polyfone interesser. Med disse hensynene i mente er det åpenbart at det vil foreligge ulike insentiver for å velge å bygge miljøvennlig og energieffektivt i byggregimet - og insentiver for *ikke* å gjøre det. Dermed vil en helhetlig omstilling av byggenæringen være vanskelig å realisere, nettopp fordi aktørene opererer med ulike interesser, kognitive forestillinger og agendaer - og med ulike målbilder.

6.3.1 Økonomiske stabilisatorer

Økonomiske hensyn fremkommer ofte som en sentral sosioteknisk barriere for omlegging og endring av byggepraksiser. Mye tyder på at et gjennombrudd for passivhus- og nullenergiteknologi enda støter på betydelige strukturelle og økonomiske omstillingsbarrierer - særlig i segmenter av kommunal sektor og i den private boligbransjen. Dette gjenspeiles til dels i de ulike motivasjonene Grepperud og Sørli legger til grunn for hvorfor de valgte å knytte sine byggeprosjekter opp til FutureBuilt-programmet (se kapittel 4.3 og 4.6). Grepperud poengterer her at skal man som næringsbygg konkurrere og være attraktiv i markedet, må man nødvendigvis nå ha en annen profil på bygget enn før. Det framgår altså som *imagemessig* riktig og økonomisk formålstjenlig å bygge private næringsbygg som overholder en ambisiøs miljøstandard. Sørli vektlegger på den annen side at kostnadene ved å bygge et kommunalt bygg *utenfor* FutureBuilt ville være uaktuelt - fordi tilleggsutgiftene man vi ha under byggeprosessen ikke vil kunne gi signifikant avkastning ved kommunalt utleie i etterkant av ferdigstillelse. Dette betyr at miljøbygginsentiver muligens begynner å bli framtreddende innenfor det private næringssegmentet av byggenæringen - men enda har en vei å gå før de også er framtreddende innenfor kommunal sektor og til dels i den private boligbransjen.

6.3.2 Byggtekniske stabilisatorer

Bygging omfatter mange forskjellige tekniske og organisatoriske systemer og praktiske prosedyrer som griper over i hverandre. Praksisomstillinger kan derfor oppfattes som både tidkrevende og fordyrende - og dette kan for mange byggaktører utgjøre en barriere mot å prioritere energieffektive byggtiltak. Fagdirektør i Husbanken, Øyvind Johnsen, illustrerer hvordan små, byggpraktiske endringer kan utgjøre store omleggingsbarrierer i byggepraksisen. På 1980-tallet introduserte Husbanken livsløpsstandarden, en standard for universell boligutforming som skulle sikre god tilgjengelighet og brukervennlighet for alle

slags brukere (Johnsen 2015). Et av elementene i standarden var at man skulle begynne å bygge *terskelfritt*. Introduksjonen av terskefrie løsninger viste seg imidlertid ikke å være komplikasjonsfritt i praksis:

Vi opplevde i utrolig lang tid at utbyggerne mente det ikke gikk an å gjøre det på den måten. Byggherrene ville bygge på nøyaktig samme måte som de alltid hadde gjort. Det ble en *terskel for å bygge terskelfritt*. Det var selvfølgelig mulig å gjøre dette annerledes, men det krevde at de måtte snu om på tankene sine, og gidde å gjøre det på en annen måte. Det problemet er nå løst, og det er ikke noe dyrere nå (Johnsen 2015).

Enkle byggtekniske tiltak som krever systemiske omstruktureringer i byggepraksisen, kan altså fremgå som store sosiotekniske barrierer for endring. Dette medfører vegring mot å legge om og prioritere annerledes i prosjekter eller byggeprosjektgrupper - fordi man innenfor et korttidsperspektiv ikke ser vinningspotensialet av endringene. Selv om endringer på sikt ikke nødvendigvis vil være signifikant dyrere (snarere ofte tvert imot), krever slike omstillinger at hele verdikjeder av aktører involvert i et byggeprosjekt 'snur om på tankene'. Det er nettopp denne snuoperasjonen som blir kompleks og krevende å gjennomføre i praksis, følger man Johnsen. Endringsuvilje og teknisk stivhengighet i segmenter av kommunal og privat byggenæring utgjør dermed stabiliserende regimestrukturer som skaper motstand og stagnerer for miljøorientert og sosioteknisk omstilling i segmenter av byggenæringen.

6.4 Artikulasjon av seleksjonspress

Regimedestabilisatorer, som økt markedsattraktivitet for alternative nisjekonfigurasjoner i byggseleksjonsmiljøet, og regimestabilisatorer, som etablerte byggepraksiser og konvensjonelle, systemiske prosjektprosedyrer, skaper spenninger og kompleksitet i byggenæringen. Den kontinuerlige forhandlingsprosessen mellom endrings- og stabiliseringsfaktorene gjør at omstillinger av byggregimer ofte kan forløpe som tidkrevende og komplekse prosesser å realisere i praksis (Geels og Schot 2007). Ofte vil de etablerte strukturene i regimet være for sterke og stabile til at de lar seg gripe inn i og endre. I slike tilfeller vil enkle endringsinitiativer, eller gradvise endringsprosesser over tid, ikke være

sterke nok virkemidler for å lede fram til rask destabilisering og potensiell omstilling mot mer energieffektive løsninger og konfigurasjoner. Evnen til aktivt å gripe inn i slike prosesser og bevisst, strategisk styre imot ønskede endringer i komplekse systemer, avhenger derfor av evnen til å mobilisere politisk, økonomisk og institusjonell *agens* i seleksjonsmiljøet (Smith et al. 2005). Dette avhenger dels av *artikulasjon av seleksjonspress* og dels av graden man evner å *koordinere presset* med responser, ressurser og aktører som finnes innenfor seleksjonsmiljøet (ibid.: 1494).

6.4.1 Innstramming i byggteknisk forskrift

Det foreligger ulike insentiver for å bygge på ulike måter - basert på hva som gir størst økonomisk avkastning, hva som kan ende opp som fordyrende ledd i prosessen og hva man har etablerte prosedyrer på i byggepraksisen. Dette fører forenklet sett til en todeling i næringen - mellom de *endringstrege* som holder igjen og de som *går foran* som miljøpionerer, hevder Hemmingsen (2015) i Enova. Han erkjenner at byggenæringen er fragmentert - og at utviklingen innen pilotprosjektene og forbildene man har sett påvirke segmenter av næringen derfor ikke umiddelbart vil revolusjonere næringen sett under ett. Men han mener at det er her politiske rammevilkår som byggteknisk forskrift kan utgjøre det nødvendige *pressmiddelet* som får de endringstrege med i omstillingsprosessen mot en mer energieffektiv næring:

Det vil alltid være noen som er skeptiske og holder tilbake. Men når man ser på andelen av de som faktisk gjennomfører dette her, så tenker jeg at de som holder tilbake ikke er relevante lengre. Det nytter ikke å klage på egen evne til ikke å innovere. Da er det greit at *forskriftene* kommer og presser dem på plass. Vi ser at vi antakeligvis kommer til å få ganske strenge forskriftskrav som gjør at de som henger etter, blir nødt til å følge etter nå (Hemmingsen 2015).

Energikravene i Byggteknisk forskrift revideres hvert femte år eller oftere, i henhold til EUs bygningsenergidirektiv (lavenergiprogrammet.no). Stortingsmelding 21 bebudet i 2012 en innskjerping av energikravene i byggteknisk forskrift til "*passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020*" (St. Meld. 21: 13). Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) sendte i februar forslag til nye energiregler i TEK15 på høring. Høringsfristen ble satt til 18 mai 2015,

og forskriften forventes å tre i kraft fra 2016 (Lavenergiprogrammet). Byggteknisk forskrift utgjør et viktig politisk pressmiddel, i kraft av at å sette krav som *hele* næringen må innrette seg etter. Et krav om passivhusstandard for alle nybygg i forespeilede TEK15, vil derfor kunne tvinge gjennom et viktig momentum i den helhetlige næringsomstillingen.

6.4.2 Utvikling og bruk av klassifikasjonsverktøy

Endringer på bransjesiden kan også sies å ha virket til endrede seleksjonspremisser i byggeregimet. Av de viktigste endringene i bransjen er den stadig økende tilgjengeligheten til klassifikasjonssystemer, miljømerker, sertifiseringer og digitale beregningsverktøy for energiforbruk og CO2-utslipp fra bygg. Disse verktøyene kan bidra til å senke terskelen mot å bygge energieffektivt for flere gjennom å gjøre det lettere og mer håndterbart for flere å systematisere energi- og miljøkvaliteter i arbeidet med byggeprosjekter. Tallfestet konkretisering fører i tillegg til at miljøoppnåelse i et byggeprosjekt blir tydeligere og gjort lettere *artikulerbart*. Gjennom kodifiserte representasjoner kan klassifikasjonsverktøyene være effektive virkemidler for å kommunisere og tydeliggjøre det grå og grønne 'skillet' i næringen. Verktøyene bidrar til å skape en kultur for miljøorientert *konkurranse, prestisje- og merkevarebygging* i næringen - og slik bidrar de til å legge seleksjonspress på byggenæringen.

Byggteknisk forskrift som politisk regulativ og markedets klassifikasjonssystemer bidrar sammen til å skape seleksjonspress - og til å gi miljøpiloter i byggenæringen politisk og byggteknisk agens. Denne måten å stratifisere presset på, er effektiv nettopp fordi man evner å kanalisere og samkjøre politisk og næringsorientert press på en enhetlig og *tydelig artikulert* måte i seleksjonsmiljøet (Smith et al. 2005). Sammen kan pressmidlene brukes til å stimulere til endring og ytterligere destabilisering i byggenæringen - på en strategisk, aktiv og bevisst måte. Selv om ikke TEK15 og passivhusstandarden er trådt i kraft enda, har utbyggere, entreprenører, arkitekter og brukere i utbredt grad begynt å sette seg inn i og implementere passivhusteknologi i sine byggepraksiser (Hemmingsen 2015). Neste ledd på utviklingsstigen er som jeg har vært inne på å motivere flere utbyggere til å begynne å bygge med nesten null- og pluss-husteknologi, slik Powerhouse Kjørbo er et eksempel på (futurebuilt.no). Med et siktemål om å kunne sette standardkrav tilsvarende nesten-nullenergiteknologi i 2030, foreligger det altså strategisk, tydelig artikulert politisk press som gir signaler om at en mer energieffektiv og CO2-vennlig byggenæring kan være i realiserbar emning.

6.5 Koordinasjon av ressurser og nøkkelaktører

Evnen til å legge strategisk seleksjonspress, øve påvirkning og oppnå agens i næringen, avhenger også av graden pressene stratifiseres og koordineres med responser, ressurser og aktører i byggmiljøet (Smith et al. 2005). Sterke koalisjoner på tvers av næringssegmenter og offentlig og privat sektor er ofte nødvendig for å øve sterkt nok press til å oppnå agens og innflytelse utenfor nisjekonfigurasjoner og normative reguleringer. Å lykkes med å få forbildeprosjekter til å bli *'game-changere'* i det etablerte seleksjonsmiljøet, avhenger også for en stor del av hvordan det arbeides med å integrere satsningene og pilotprosjekter i strukturen, kulturen og praksisene på oppskalert, sosioteknisk regimenivå (Raven et al. 2010). Derfor er det også viktig at samhandlingen og ressursflyten mellom aktørene i og utenfor byggnisje og byggregime fungerer godt:

Articulation of salient pressure for regime change (...) will involve interactions and resource flows between actors, through networks or coalitions, typically including at least some members of the incumbent regime. How well this can be achieved will depend on actors' positions (...) and the centrality of the functions they perform (Smith et al. 2005: 1497).

Brede nettverk og koalisjoner som inkluderer sentrale nøkkelaktører fra det konvensjonelle byggregimet, fremgår altså som et viktig aspekt ved evnen til å oppnå agens og påvirkning på konjunkturer og strukturer i byggenæringen. Disse koalisjonene på tvers styrker potensialet for å skape tydelige representasjoner, mobilisere effektiv promotering og støtte til alternative byggeprosjekter i byggenæringen.

6.5.1 Konvergens i næring og nisjekonfigurasjon

Som sentral del av den politiske aktørkoalisjonen som øver press på byggenæringen, er FutureBuilt-satsningen et godt eksempel på hvordan koordinasjonen av ressurser og nøkkelaktører fra nisjekonfigurasjon og næring bidrar til å bygge agens. FutureBuilt-satsningen bidrar til å gi pressmidlene belegg og politisk kredibilitet gjennom å sine konkrete forbilder og ved å styrke kunnskapsfeltet innenfor energieffektiv byggteknologi. FutureBuilt-programmet er satt sammen av aktører som i empirisk praksis vanskelig lar seg kategorisere som enten regime- eller nisseaktører. Programkoalisjonen består av flere sentrale

regimeaktører (som NAL, Enova, Husbanken, Kommunal- og moderniseringsdepartementet og kommunene i Osloregionen). Videre er programmet et initiativ som er tuftet på målsetninger nedfelt i Klimaforliket og verdier i det politiske programmet Fremtidens byer og Bygg21-strategien. Disse ressurs- og nettverksforbindelsene illustrerer at programmet, på tross av å representere et radikalt og foroverlent forbildeprogram, vanskelig lar seg posisjonere *utenfor* etablerte nettverk og politiske koalisjoner som former byggmiljøet.

De kryssende og konvergerende representasjonene på tvers av forbildeprogram og omstillingspolitikk viser at relasjonen mellom byggregimet og FutureBuilt-programmet er alt annet enn statisk atskilt og entydig definert. Mange av programaktørene som frekventerer i sjiktet mellom FutureBuilt som forbildeprogram og byggregimet som overordnet seleksjonsmiljø, fungerer som aktive agendasettere i byggenæringen og bidrar til å legge institusjonelle føringer og skape politisk agens i næringen. Programmet består av og rekrutterer aktører, verdier og ressurser fra byggregimet til realiseringen av sine forbildeprosjekter. Dette medfører at programmet både framgår som et miljøradikalt program som posisjonerer seg *utenfor* byggenæringen - og samtidig posisjonerer seg i *sentrum* av næringen, gjennom å mobilisere og rekruttere sentrale ressurser og aktører fra kjernen av næringen. Denne mellomposisjonen bidrar til å skape kredibilitet til programmet og bidrar til å legge preferable seleksjonspremisser for grønne byggpiloter i næringen. En slik aktivt stratifisert integrasjonsprosess øver slik påvirkning og setter i gang svingninger som røkter ved etablerte konfigurasjoner i byggenæringen. Som Birgit Rusten og Sverre Tiltne formulerer det:

Attraktive og ambisiøse forbildeprosjekter (...) skaper presedens og flytter grensene for hva som er mulig. Forslaget til ny byggeteknisk forskrift, som nå er ute på høring, ville aldri ha vært såpass ambisiøst dersom ikke fremtidsrettede utbyggere hadde bygget passivhus og andre energieffektive konsepter gjennom flere år (Rusten og Stoknes 2015).

Sitatet illustrerer langt på vei hvordan samspillet mellom ulike ledd og aktører i tilknytning til programmet sprer endringsvilje i byggenæringen som verdikjede. Slik skapes det multifasetterte svingninger og endringspotensiale i flere segmenter av byggenæringen, både som konsensus av og som fordelaktig virkemiddel for omstillingsvillige byggpionerer. Å

stimulere til konvergens mellom visjoner, representasjoner, aktører og verdier i nisjekonfigurasjon og seleksjonsmiljø er dermed sentralt for på å tilvirke destabilisering og omstillingsptensiale i konvensjonelle byggkonjunkurer. Praktisk eksemplifisering gjennom eksperimentelle pilotprosjekter gir i tillegg gehør og agens til omstillingsprosjektet - og medfører på samme tid at flere i både forbildeprogram, byggnisje og konvensjonell næring “*snur tankegangen imot mer miljøvennlig opptreden*”, for å parafrasere Grepperud (2014).

6.5.2 *Fra forbilder til forskrifter*

Den byggtekniske kompetansen og kunnskapen som akkumuleres gjennom ambisiøse pilotprosjekter gjør på den ene side det mulig for aktører i byggenæringen å innse at det er praktisk realiserbart å omstille seg til en mer energieffektiv og bærekraftig byggepraksis. Samtidig bidrar prosjektene til å informere og influere politiske reguleringer som byggteknisk forskrift mot å sette strengere energikrav til næringen. Som Rusten er inne på, leder ambisiøse byggpiloter an i kunnskapsutviklingen imot en fremtidsrettet energieffektiv byggteknologi, og virker slik til å skape presedens for innstramming i byggteknisk forskrift. Men relasjonen mellom forbildene og forskriftene er også *resiprok*, i den forstand at pilotprosjektene i FutureBuilt fungerer som utstillingsvinduer for de politiske visjonene nedfelt i byggteknisk forskrift, EUs bygningsenergidirektiv og i Klimaforliket. Myndighetene oppnår dermed kredibilitet og anerkjennelse gjennom å ‘speile seg’ i offentlige initierte piloter som er fysisk synlige i samfunnsbildet. Det som dermed er særskilt attraktivt med realiseringen av offentlig initerte forbildeprosjekter, er at de:

...provide examples of ‘ready-made’ solutions to climate change that help the Government to communicate its aims and that it can use to show that progress is happening (...) In other words, the low-energy housing niches lend credibility to the Government’s radical climate change discourse (Lovell 2007: 38).

Forbilder spiller altså en sentral rolle i politisk stratifikasjonsarbeid, gjennom å være *ansikter utad* for myndighetenes politiske omstillingsinitiativ. Sammen utgjør politiske visjoner og praktisk prosjekterrealiseringer sterke pressmidler på næringen, gjennom å koordinere og trekke omstillingsarbeidet i samme retning – fra litt ulike posisjoner og på litt ulike måter.

Passivhusteknologi er i ferd med å integreres i konvensjonelt byggeri - og dermed kan kanskje FutureBuilt passivhuspiloter sies å ha hatt en effekt - i samspill og koordinert med andre sentrale drivkrefter i politikk og byggenæring. Selv om det enda er et stort steg igjen til en radikal sosioteknisk omstilling i den norske byggenæringen ser ut til å være realiserbar, er den økende diffusjonen og bruken av passivhusteknologi i konvensjonelt byggeri et potensielt betydningsfullt skritt på veien mot en lavutslippsomstilling. I nye forbildeprosjekter i regi av både FutureBuilt som nisjekonfigurasjon og i andre satsninger i bygnisjen - i Osloregionen regionalt og Norge nasjonalt - eksperimenteres det nå med å legge fundamentet for *neste* steg på lavenergistigen:

Passivhusene har gjort jobben. Nå trenger vi gode forbilder med null- og plusshusambisjoner (...). Vi trenger det for å vise at byggenæringen kan gå fra å være en vesentlig del av problemet til å bli en del av løsningen, og sikre at byggebransjen blir en relevant bidragsyter i utviklingen av et attraktivt lavutslippssamfunn (Rusten og Stoknes 2015).

Det er mange grep som gjenstår før en transformasjon av byggenæringen fra å være den største energiforbrukeren i Norge til å bli en sentral og innovativ *løsning* på energiutfordringen i Oslo regionalt og i Norge nasjonalt. Men strategisk nisjestyringsteori tilsier at brede grep, brede nettverk og bred organisatorisk koordinasjon av nøkkelaktører og ressurser er innovasjonsstrategier som sammen kan bidra til å endre og påvirke premissene som foreligger for omstilling i byggenæringen (Raven et al. 2010, Smith et al. 2005). Det betyr at nisjekonfigurasjoner som FutureBuilt ikke vil være nok til å omstille byggenæringen alene. Men det kan imidlertid bety at ambisiøse forbildebygg og piloter, *i kombinasjon* med med politiske pressmidler og engasjerte aktører i byggenæringen, kan legge press og slik åpne mulighetsvinduet for omstilling i byggenæringen. FutureBuilt har bidratt og bidrar til å åpne dette utstillingsvinduet gjennom konkret å eksemplifisere at det ikke er *energieffektiv byggteknologi* eller byggteknisk kompetanse omstillingsarbeidet skorter på.

6.6 Konklusjon

Dette kapittelet har vist at det er flere faktorer og variabler som spiller inn for hvordan endring og ustabilitet i byggenæringen tilvirkes. Analysen gir indikasjoner på at det er i ferd med å skje en *destabilisering* i segmenter av byggenæringen. Dette forekommer dels på grunn av mange realiserte pilotprosjekter, en forholdsvis stabil byggnisje og flere byggaktører i den konvensjonelle byggenæringen som nå selv initierer byggeprosjekter som overholder passivhusstandard (eller bedre). Dels er det en konsekvens av at private markedsaktører etterspør bærekraftige og miljøvennlige bygg i større grad enn tidligere. Disse er sentrale virkemidler som stimulerer til ustabilitet og påvirker premissene for sosioteknisk omstilling i byggenæringen. Men alene er ikke disse virkemidlene sterke nok til å skape sterke nok omstillingspremisser i en polyfon byggenæring.

Det er imidlertid stratifikasjonen av *seleksjonspress*, i form av byggteknisk forskrift og markedsinitierte klassifikasjonssystemer, sammen med *koordinasjonen av ressurser og nøkkelaktører* - som utgjør de sterkeste strategiske endringsgrepene i byggenæringen. Analysen viser at et *samlet press*, der flere sterke drivere på politisk hold, fra byggregimet og fra nisjekonfigurasjonen samkjører og orienterer seg i samme retning, bidrar til destabilisering av etablerte strukturer og til å åpne mulighetsvinduet for omstilling i byggenæringen. FutureBuilt-satsningen er her sentral fordi den gir pressmidlene belegg og politisk kredibilitet gjennom å materialisere konkrete forbilder og bidra til å styrke kunnskapsfeltet innenfor energieffektiv byggteknologi. Slik bidrar FutureBuilt's pilotsatsning til å få flere aktører i byggenæringen til å omstille seg mot en mer miljøorientert *tankegang*. Dermed kan det på bakgrunn av denne analysen hevdes at stratifisering og koordinasjon av press, sammen med ambisiøse byggpiloter, utgjør sentrale virkemidler i omstillingsprosjektet; fordi de gir kredibilitet og agens til hverandre. Kombinasjonen av disse virkemidlene gjør det mulig å kanalisere politisk og næringsorientert press på en samkjørt, tydelig og praktisk konkretisert måte. Det gjør FutureBuilt-satsningen og forbildeprosjektene til sentrale byggesteiner i stratifikasjonen av en sosioteknisk og strukturell omstilling i byggenæringen.

7 Konklusjon

Exemplar projects bring to life the reality far greater than shelves of strategies

Parafrase, Lovell (2007: 38).

I denne oppgaven har jeg forsøkt å komme nærmere en forståelse av hvordan FutureBuilt som offentlig forbildesatsning tilvirker omstillingen til mer energieffektive teknologiløsninger og en grønnere byggenæring i Osloregionen. Ved hjelp av den innovasjonsteoretiske fagretningen *strategisk nisjestyling* og teoretiske forståelser hentet fra sosioteknisk transisjonslitteratur, har jeg gjennomført en kvalitativ casestudie hvor jeg har undersøkt denne problemformuleringen fra to vinkler. Disse analytiske perspektivene har generert flere sentrale funn som sammen bidrar til å belyse oppgavens overordnede problemstilling og fokusfelt.

7.1 Sentrale funn

For å nå FNs togradersmål, tilfredsstille EUs bygningsenergidirektiv og sikte Osloregionen mot å bli en lavutslippsregion, kreves det brede, radikale omstillinger fra grå til grønne teknologiske konfigurasjoner som kan bidra til redusert klimagassutslipp og energieffektive teknologiløsninger. Denne oppgaven viser at offentlig initierte nisjekonfigurasjoner kan være fruktbare innovasjonsstrategier som beskyttede protomarkeder for utviklingen og diffusjonen av alternative teknologiske konfigurasjoner i byggenæringen. Mine funn gir indikasjoner på at FutureBUILTs ambisiøse miljøpiloter bidrar til å stimulere til en lærings- og konkurransekultur blant miljøambisiøse aktører i næringen. Dette har bidratt til at passivhusteknologi er i ferd med å inkuberes som standardteknologi i flere sjikt av byggenæringen, og til at premissene for å skille seg ut som radikale pionerer i byggenæringen er i ferd med å bli strammere.

Men mye tyder også på at et gjennombrudd for nesten-nullenergi- og plusshesteknologi fortsatt står overfor sentrale barrierer i flere segmenter av byggenæringen. Kostnadene ved å bygge et kommunalt bygg *utenfor* FutureBUILTs beskyttende paraply anses eksempelvis som

uaktuelt for flere av mine informanter - fordi ekstraavgiftene disse byggeprosessene vil kunne medbringe, ikke vil kunne gi signifikant større avkastning ved ferdigstillelse (Sørli 2015). Dette betyr at det enda kan være et stykke igjen å gå før de nye teknologiene også blir fremtredende innenfor kommunal sektor og til dels i den private boligbransjen. Det betyr også at politisk tilrettelegging og statlige programmer fremdeles har essensielle funksjoner som støttestrukturer for *'håpefulle vanskapninger'* som enda står overfor alvorlige sosiotekniske barrierer mot et å oppnå momentum og oppskalering i byggenæringen (Mokyr 1990).

Et hovedfunn i kapittel 5 er at mange realiserte forbildeprosjekter i FutureBuilt-satsningen bidrar til å akkumulere kunnskap, rekruttere stadig nye nøkkelaktører og til å profilere FutureBuilt-nettverket utad i byggenæringen. Det fører den andre veien til å bygge opp FutureBuilt-satsningen som en *stabil nisjekonfigurasjon* i byggnisjen og i byggenæringen. Disse funnene har blitt tydelige gjennom en tradisjonell SNS-teoretisk analyse der jeg har evaluert hvordan *læringsprosessene*, *nettverksbyggingen* og *visjonsdannelsen* i prosjekter og mellom prosjekter og programstyre i FutureBuilt utarter seg. Nisjeprosessene trekkes i SNS frem som viktige interne bærebjelker for den nisjeteknologiske utviklingen. Jeg finner også at FutureBuilt-satsningen er en sentral bidragsyter i støpningen av den grønne *byggnisjen* i Oslo regionalt og Norge nasjonalt, og at programmet bidrar til å skape en *konkurransekultur* blant foroverlente byggaktører i segmenter av byggenæringen. At energieffektive byggpiloter er i ferd med å vokse fram som imagemessige *merkevarer* i visse segmenter av byggenæringen, har videre ført til at premissene for å skille seg ut som miljøradikale pionérer i næringen har endret seg. På bakgrunn av analysen i dette kapitlet, kan det her konkluderes at FutureBuilt-satsningen stimulerer til gode innovasjonsprosesser internt i forbildesatsningen på flere måter: Det gjør de gjennom å bygge opp *teknologisk kompetanse* i prosjektene, bygge *brede nettverk* og stimulere til *læring* og *interaksjon* på tvers av næring, marked og byggpolitikk - og gjennom å være en *synlig og profilert omdømme- og prestisjebygger* for miljøambisiøse aktører i byggenæringen.

I kapittel 6 finner jeg at flere variabler i det konvensjonelle byggeregimet spiller inn for hvordan endring og omstillingsvilkår i byggenæringen tilvirkes, og at det er i ferd med å skje en *destabilisering* i segmenter av næringen. Min analyse gir her indikasjoner på at hovedårsaken til destabiliseringen er stratifikasjonen og artikulasjonen av *seleksjonspress*, der flere sterke aktører på politisk hold, fra byggeregimet og fra alternative nisjekonfigurasjoner *sammen* øver press på etablerte strukturer i byggenæringen. Et koordinert press, i form av

krav nedfelt i byggteknisk forskrift og lett tilgjengelige energiklassifikasjonsverktøy, bidrar til stratifisert destabilisering av etablerte strukturer og premisser for miljøbygg i næringen - og til å åpne mulighetsvinduet for omstilling i byggenæringen. Basert på disse funnene i kapittel 6 kan det konkluderes at FutureBuilt tilvirker premissene for omstilling gjennom å gi disse pressmidlene *politisk kredibilitet* og *byggpraktisk konkretisering*. Som *ansikter utad* for det miljøpolitiske omstillingsarbeidet, bidrar forbildene til å gi agens til myndighetenes energiteknologiske arbeid - og til å få flere aktører i byggenæringen til å orientere seg mot en mer miljøambisiøs tankegang.

Sammen gir de to analysesekvensene indikasjoner på at det skal mer til for å realisere sosioteknisk omstilling i byggenæringen enn gjennom stratifikasjon av alternative nisjekonfigurasjoner *alene*. Evnen til å tilvirke omstilling avhenger av evnen til å mobilisere politisk, økonomisk og bygginstitusjonell *agens* og *støtte* i seleksjonsmiljøet. Funnene fra mine to analysesekvenser viser at FutureBuilt forbildeporsjekter tiltrekker seg ressurser og aktører fra både byggenæring og politikk, og slik bidrar til å bygge organisatorisk infrastruktur for alternative måter å tenke omkring fremtidens byggeri på. Gjennom å vise hvor energieffektivt det er mulig å bygge, bidrar satsningen dermed til å gi omstillingsprosjektet konkrete *målbilder* å strekke seg etter. Dette gjør FutureBuilt til et politisk og byggpraktisk verktøy som gir gehør til og skaper blest om det offentlig initierte omstillingsarbeidet i byggenæringen.

7.2 Implikasjoner

Mine analytiske funn får implikasjoner for både strategisk nisjestyringslitteratur og for stratifiseringen av forbildeprogrammer i byggenæringen.

7.2.1 Teoretiske implikasjoner

Tradisjonelle SNS-analyser fokuserer for en stor del på nisje(teknologiske konfigurasjoner) og deres utvikling gjennom interne visjons- nettverks- og læringsprosesser (Raven 2005). Jeg har i denne oppgaven imidlertid komplementert en slik tradisjonell SNS-analyse med en bredere kontekstuell analyse, for å vise at nisjeteknologiske konfigurasjoner hverken vokser fram gjennom lineære innovasjonsforløp eller utvikler seg i isolasjon. Mitt sentrale argument

her, har vært at nisjekonfiguratorisk stratifikasjon nødvendigvis må ses i lys av den *sosiotekniske konteksten* den er en del av. Min analyse viser at relasjonen og interaksjonen mellom nisjekonfigurasjon- og regimeaktører er langt mer kompleks, sammenvevd og dynamisk enn den tenderer til å framstilles som i mange tradisjonelle SNS-analyser (Schot og Geels 2008; Caniëls og Romijn 2008). FutureBuilt-programmet er satt sammen av aktører som i empirisk praksis vanskelig lar seg kategorisere som *enten* regime- eller nisjeaktører. Flere av de sentrale aktørene som inngår i prosjektene i regi av FutureBuilt, viser seg å være situerte i *overlapp* mellom byggenæringen som etablert seleksjonsmiljø og FutureBuilt som nisjekonfiguratorisk variasjon til dette miljøet. Dette griper inn i en dualistisk SNS-konsensus om at regimeaktører utgjør strukturelle barrierer som *stagnerer* for den nisjeteknologiske utviklingen (Berggren et al. 2014). Min analyse viser tvert imot at aktører kan utgjøre *både* nisje- og regimeaktører og at regimeaktører ofte også kan fremgå som proaktive drivkrefter for radikal innovasjon. En sentral teoretisk implikasjon og analytisk oppfordring, er derfor at 'eksterne' variabler i større grad bør integreres i SNS-analysen for at man ikke skal risikere å ende opp med en innadventd og snever analytisk linse i den empiriske felten (Smith et al. 2014). En måte å unngå stilistisk begrepsbruk på, kan være ved å ta i bruk et *integrert samspillsperspektiv* eller mer fleksible analytiske konseptualiseringer - for bedre å favne de komplekse sammenhengene som ligger til grunn for sosiotekniske fornybaromstillinger.

Min analyse gir også implikasjoner på at FutureBuilts nisjestyringsprosess ikke er politisk nøytral, men snarere er farget og formet av interesser og politiske føringer som foreligger i seleksjonsmiljøet (Smith og Raven 2012, Shove and Walker 2007). Dette bryter også med tradisjonell SNS-teori, der slike politiske føringer, og måten disse påvirker og former nisjestyringsprosessen på, ofte vies lite oppmerksomhet. Jeg viser i denne oppgaven at FutureBuilts forbilder spiller en sentral rolle i politisk stratifikasjonsarbeid gjennom nettopp å være utstillingsvinduer for myndighetenes politiske omstillingsprosjekt i Osloregionen. Dermed stratifiseres ikke FutureBuilt-satsningen som en apolitisk motsats til seleksjonsmiljøet eller politiske føringer og verdier i samfunnet – men blir snarere et produkt og et *uttrykk* for dem. Omstillingspolitiske visjoner, interesser og agendaer gjenspeiles dermed i FutureBuilt-programmet og gir FutureBuilt agens og et politisert samfunnsoppdrag. Dette er viktige teoretiske implikasjoner, fordi det gir klare indikasjoner på at innovasjons- og nisjestyringsprosesser (som for en stor del tar for seg hvordan myndigheters kan *styre* nisjeteknologiske utviklingsforløp mot samfunnsønskelige formål) hverken er, eller bør behandles som objektive analyseenheter.

De to overnevnte teoretiske innspillene resonerer med diskusjoner i den aktuelle fagdebatten i SNS-litteratur og sosiotechnisk transisjonsteori (Berggren et al. 2014, Smith og Raven 2012, Normann 2014). En fellesnevner for dem er at de griper inn i problematikker som har å gjøre med hvordan analytiske konseptualiseringer kommer til kort i den empiriske virkeligheten. Det etterlyses mer fokus på de underliggende sosiotechniske sammenhengene som influerer hvordan nisjeprosessen tar form, gis agens og i praksis *brukes* i transisjons- og omstillingsprosesser. Dermed er et sentralt fellestrekk for begge linjene i fagdebatten at de etterlyser en rekonseptualisering av en stereotypisk begrepsbruk i litteraturen. Basert på disse debattene og mine analytiske vurderinger i denne oppgaven, er det dermed kanskje betimelig med en renovasjon av sentrale konseptualiseringer i SNS-litteraturen. Det vil åpne for i større grad å kunne betrakte innovasjons- og transisjonsprosesser i et mer konstruktivistisk, mer dynamisk og mindre stilistisk perspektiv.

7.2.2 Praktiske implikasjoner

Mine funn får flere praktiske implikasjoner for omstillingsarbeidet FutureBuilt er involvert i, og for byggenæringen som helhetlig innovasjonskontekst. For å ta sin del av ansvaret for å nå FNs togradersmål, er det viktig at byggenæringen gjør store restruktureringer i både energiforbruk i bygg, materialbruk og byggeprosesser som medfører store CO₂-utslipp i byggenæringen. FutureBuilt-programmet bidrar til denne restruktureringen gjennom sine tallrike prosjekttrealiseringer. Utad fungerer pilotene som eksempelsettere for byggenæringen og politiske regulativer ved praktisk å illustrere hvor energieffektivt det er mulig å bygge. Internt stimulerer programmet til samarbeid, dialog og nettverksbygging på tvers av private, statlige og kommunale barrierer. Mine empiriske funn gir klare implikasjoner på at programmet i praksis bidrar til større grad av systematisering, planlegging, samkjøring av prosjektgrupper og bruk av klimagassregnskap og andre klassifikasjonsverktøy gjennom prosjektgjennomføringene. Dette fremgår som avgjørende for at man lykkes med å halvere byggenes CO₂-utslipp til sammenlikning med konvensjonelle referansebygg. Miljøambisiøse forbildeprosjekter bidrar i tillegg til å bygge et protomarked for konkurranse blant ambisiøse og miljøorienterte aktører i næringen, og gir en felles retning for disse aktørene å navigere mot. På denne måten bidrar FutureBuilt til et grønnere byggeri - innenfor segmenter av byggenæringen.

Men som jeg har vært inne på, tyder mye på at man fortsatt står overfor betydelige barrierer som stagnerer for gjennombrudd for energieffektive byggteknologier i Osloregionen, særlig i segmenter av kommunal sektor og i den private boligbransjen. Byggtekniske premisser og høye byggekostnader trekkes fram som sentrale årsaker til at å bygge energieffektivt *utenfor* FutureBuilt eller uten Enova-støtte av noen av mine informanter anses som uaktuelt (Johnsen 2015, Sørli 2015). Dette gir praktiske implikasjoner på at mye fremdeles trengs å gjøres for at diffusjon og bruk av energieffektive teknologiløsninger skal nå ut til flere segmenter av næringen, særskilt innenfor kommunal sektor og til dels også innenfor den private boligbransjen. Det ser derfor ut til fortsatt å være behov for offentlige støtteprogrammer som FutureBuilt for å fasilitere introduksjonen og inkubasjonen av ny byggteknologi i 'endringstrege' segmenter av byggenæringen framover. I tillegg vil det være særskilt nødvendig at byggteknisk forskrift følger opp den nisjeteknologiske utviklingen i programmer som FutureBuilt og forskningssentre som ZEB, og bidrar til å sette krav som hele byggenæringen må innrette seg etter.

7.3 Praktiske anbefalinger

De praktiske implikasjonene illustrerer at skal man klare å nå togradersmålet generelt og målsetningene i EUs bygningsenergidirektiv spesifikt, må det iverksettes enda sterkere *politiske tiltak* for å integrere nær null- og plusshesteknologi i konvensjonelt byggeri. For å få til dette, må det parallelt med byggpraktisk teknologiutvikling iverksettes *strengere energikrav* til byggenæringen. Derfor vil det for det første være nødvendig med flere og bredere offentlige og private satsninger i næringen som kan viderebygge og ekspandere den kunnskapsintensive byggnisjen som FutureBuilt står i bresjen for. For det andre vil det være essensielt med en langt strengere byggteknisk forskrift som "*drar med seg hele næringen*" og ikke bare segmenter av den (Hemmingsen 2015). Radikale, offentlige programmer kan være effektive virkemidler i dette omstillingsarbeidet (Smith 2008), og med sin fartstid kan FutureBuilt fungere som en verdifull læringsarena for nye forbildeprogrammer. Men nye, miljøambisiøse programmer vil samtidig kreve at det iverksettes nye støtteinstrumenter og metoder i byggepolitikken som bygger opp, støtter og fasiliterer for *introduksjonen* av disse i konvensjonell byggenæring. Det indikerer nye roller for politiske beslutningstakere, nye

innovasjonsstrategier og nye samarbeidskonstellasjoner innenfor politikk- og byggenæring (ibid.).

Interorganisatorisk vil det også være flere aspekter som bør skjerpes i arbeidet med å utvikle nye støtteprogrammer og forbildesatsninger for å styrke og stimulere til bruk av energieffektiv byggteknologi. I kapittel 5 pekte jeg på at det kan se ut til å finnes sentrale barrierer som stagnerer for *læring* og konvertering av praktisk erfaringskunnskap til formalisert kunnskap i FutureBuilt-programmet. Mine funn tyder på at en del av den nye byggpraktiske kunnskapen som genereres i forbildeprosjektene, ofte ikke formaliseres og dokumenteres godt nok, slik at den gjøres tydelig kommuniserbar mellom prosjekter og mellom prosjekter, programstyre og utad til næringen. Kunnskapen *forblir* dermed ofte i de respektive prosjektene, og dette medfører at man mister sjansen til å lære av hverandre og overføre viktige erfaringer fra prosjektene (Sørli 2015). Dette impliserer at det i mange prosjekter bør jobbes mer konsekvent og systematisk med å identifisere denne praktiske kunnskapen og etablere rutiner og dokumentasjonsverktøy som kan brukes på tvers av prosjekter. På den måten kan prosjektteamene utvikle en felles, verdifull kunnskapsbase. For å forstå utfordringen med å overføre kunnskap mellom prosjekter, er det derfor viktig å lære seg hvordan kunnskapen kan overføres og nyttiggjøres i nye prosjekter. Her kan programstyrene spille en sentral rolle gjennom tydelig veiledning og gjennom å sette klare kravspesifikasjoner til dokumentering i prosjektene - eksempelvis ved hjelp av klassifikasjonssystemer som BREEAM-NOR, klimagassregnskap.no og tydelige EPD-er.

7.4 Forskningens begrensninger

Et aber ved dette forskningsarbeidet er den begrensede muligheten til å *generalisere* forskningsfunnene *empirisk* og replisere studien på andre forbildeprogrammer - nettopp fordi det ikke finnes noen liknende forbildesatsning innenfor byggenæringen i Norge. Dermed er dette kvalitative casestudiet *partikulært* snarere enn generelt. Det gjør det dermed vanskelig å overføre den overordnede problemformuleringen i oppgaven til andre liknende empiriske problemfelter og områder. Det har også gjort det metodisk vanskelig å lokalisere og trekke på empirisk innsikt om tilsvarende nisjeprogramsatsninger som kunne ha generert verdifull innsikt i offentlige forbildesatsningers rolle og påvirkningskraft for forgrønningen av byggenæringen i Norge eller Osloregionen. På den annen side har valget av forskningscase

gitt meg muligheten til å gå i *dybden* på FutureBuilt som innovasjonsstrategisk nisjekonfigurasjon sett i lys av byggenæringen som omstillingskontekst. Dermed har denne forskningstilnærmingen gitt meg muligheten til å *generalisere analytisk* – ved å trekke tråder fra mine forskningsfunn opp imot faglitterære linjer innen innovasjonsteoriene strategisk nisjestyring og sosioteknisk transisjonslitteratur.

7.5 Implikasjoner for videre forskning

Sammen med anleggsnæringen er byggenæringen den største energiforbrukeren i Norge og står for halvparten av energiforbruket og 40 prosent av klimagassutslippene i Norge. Skal Norge tas sitt ansvar for å nå togradersmålet, er det presserende å identifisere innovasjonsstrategier, teknologiløsninger og politiske virkemidler som kan bidra til radikale restruktureringer for å redusere det store CO₂-utslippet innenfor denne sektoren. Innovasjon i bygg- og anleggsnæringen er underrepresenterte forskningsfelter i innovasjonslitteraturen, særlig innenfor den sosiotekniske transisjonslitteraturen. Denne oppgaven er derfor et bidrag til denne innovasjonsteoretiske forståelsesbanken - og en invitasjon til mer fokus på byggrelatert innovasjon og omstilling i den innovasjonsfaglige forskningskretsen.

Litteraturliste

Bøker

Abelsen, B., Isaksen, A., og Jakobsen, S. (red.). (2013) *Innovasjon - organisasjon, region, politikk*. Cappelen Damm.

Elzen, B., Geels, F. W., & Green, K. (Eds.). (2004). *System innovation and the transition to sustainability: theory, evidence and policy*. Edward Elgar Publishing.

Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Eds.). (2006). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford Handbooks Online.

Geels, F. W. (2005). *Technological transitions and system innovations: a co-evolutionary and socio-technical analysis*. Edward Elgar Publishing.

Hay, I. (ed.). 2010. *Qualitative research methods in Human Geography*. Third edition. Oxford University Press, Canada

Mokyr, J. 1990. *The lever of riches: Technological creativity and economic progress*. Oxford University Press.

Patton, M. Q. 2002. *Qualitative research and evaluation methods*. Sage, Newbury Park.

Punch, K. F. 2005. *Introduction to Social Research. Quantitative and Qualitative Approaches*. Second edition. London: Sage Publications Ltd.

Rosenberg, N. 1976. *Perspectives on technology*. CUP Archive.

Schumpeter, J. A. 1934. *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle* (Vol. 55). Transaction publishers.

Yin, R. K. 2009. *Case Study Research. Design and Methods*. Fourth Edition, California: Sage Publications, Inc.

Artikler

- Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., & Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research policy*, 37(3), 407-429.
- Berggren, C., Magnusson, T., & Sushandoyo, D. (2014). Transition pathways revisited: Established firms as multi-level actors in the heavy vehicle industry. *Research Policy*.
- Caniels, M. C., & Romijn, H. A. (2008). Strategic niche management: towards a policy tool for sustainable development. *Technology Analysis and Strategic Management*, 20(2), 245-266.
- Coenen, L., Suurs, R., & van Sandick, E. (2011). Upscaling emerging niche technologies in sustainable energy: an international comparison of policy approaches. *Lars Coenen, Roald Suurs and Emma van Sandick*.
- Dosi, Giovanni (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11, 147-162
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research policy*, 31(8), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research policy*, 39(4), 495-510.
- Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research policy*, 36(3), 399-417.
- Genus, A., & Coles, A. M. (2008). Rethinking the multi-level perspective of technological transitions. *Research policy*, 37(9), 1436-1445.
- Grin, J. (2011). The politics of transition governance. Conceptual understanding and implications for transition management. *International Journal of Sustainable Development*, 14.

Hoogma, R. (2002). *Experimenting for sustainable transport: the approach of strategic niche management*. Taylor & Francis.

Jacobsson, S., & Bergek, A. (2004). Transforming the energy sector: the evolution of technological systems in renewable energy technology. *Industrial and corporate change*, 13(5), 815-849.

Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175-198.

Loorbach, D. (2007). *Transition management: new mode of governance for sustainable development*. Dutch Research Institute for Transitions (DRIFT).

Loorbach, D., van Bakel, J. C., Whiteman, G., & Rotmans, J. (2010). Business strategies for transitions towards sustainable systems. *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 133-146.

Lovell, H. (2007). The governance of innovation in socio-technical systems: the difficulties of strategic niche management in practice. *Science and Public Policy*, 34(1), 35-44.

Lynn, G.S., Morone, J.G., Paulson, A.S. (1996) 'Marketing and discontinuous innovation: the probe and learn process', *California Management Review*, Vol. 38.

Markard, J., & Truffer, B. (2008). Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework. *Research policy*, 37(4), 596-615.

Nelson, R.R., Winter, S.G., (1977). In search of a useful theory of innovation. *Research Policy* 6, 36-67

Nill, J., & Kemp, R. (2009). Evolutionary approaches for sustainable innovation policies: From niche to paradigm?. *Research policy*, 38(4), 668-680.

Normann, Håkon Endresen (2014). The role of politics in sustainable transitions: The rise and decline of offshore wind in Norway. *Environmental Innovation and Societal Transitions*.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eist.2014.11.002>

- Perez, C. (2004). Technological revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change. *Globalization, economic development and inequality: An alternative perspective*, 217-242.
- Raven, R.P.J.M., van den Bosch, S., Weterings, R. (2010). Transitions and strategic nichemanagement. Towards a competence kit for practitioners, paper accepted for the specialissue of the International Journal of Technology Management on Social Innovation, 51(1), XX-YY
- Rip, A. (1995). Introduction of new technology: making use of recent insights from sociolcmgy and economics of technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 7(4), 417-432.
- Rip, A., Kemp, R. (1998). Technological change. In: Rayner, S., Malone, E.L. (Eds.), Human choice and climate change, Vol. 2. Batelle Press, Columbus, OH, 327-399
- Rosenberg, N. (1976). On technological expectations. *The Economic Journal*, 523-535.
- Schot, J. (1998). The usefulness of evolutionary models for explaining innovation. The case of the Netherlands in the nineteenth century. *History and Technology, an International Journal*, 14(3), 173-200.
- Schot, J.W., Geels, F.W., (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. *Technology Analysis & Strategic Management* 20:5, 537-55
- Schot, J.W., Hoogma, R., Elzen, B. (1994). Strategies for shifting technological systems. The case of the automobile system. *Futures* 26 (10), 1060-1076
- Seaden, G., & Manseau, A. (2001). Public policy and construction innovation. *Building Research & Information*, 29(3), 182-196.
- Shove, E., & Walker, G. (2010). Governing transitions in the sustainability of everyday life. *Research policy*, 39(4), 471-476.
- Shove, E., Walker, G. (2007). CAUTION! Transitions ahead: politics, practice and sustainable transition management. *Environment, Policy and Planning A* (39), 763-770

Smith, A. & Stirling, A. (2007). Moving outside or inside? Objectification and reflexivity in the governance of socio-technical systems. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 9, 351-373.

Smith, A. (2007). Translating sustainabilities between green niches and socio-technical regimes. *Technology analysis & strategic management* 19, 4, 427-450

Smith, A., & Raven, R. (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. *Research Policy*, 41(6), 1025-1036.

Smith, A., Kern, F., Raven, R., & Verhees, B. (2014). Spaces for sustainable innovation: Solar photovoltaic electricity in the UK. *Technological Forecasting and Social Change*, 81, 115-130.

Smith, A., Stirling, A., & Berkhout, F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research policy*, 34(10), 1491-1510.

Unruh, G. C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy policy*, 28(12), 817-830.

Unruh, G., & Ettenson, R. (2010). Winning in the green frenzy. *Harvard Business Review*, 88(11), 110-16.

Verbong, G., Mourik, R., & Raven, R. P. J. M. (2006). Towards integration of methodologies for assessing and promoting the societal embedding of energy innovations. In *Presented at: ASRELEO Conference* (Vol. 5, p. 6). by: Publication date: ECN Policy Studies 5-10-2006.

Winter, S. G., & Nelson, R. R. (1982). An evolutionary theory of economic change. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*.

Lenker (oppført i kronologisk rekkefølge)

Raven R. (2010) sitat innledning. *Niche protection in transitions to sustainability. Towards a theory of niche protection* (powerpoint):

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:hCW_dnjUctMJ:https://lowcarbonpo

litics.files.wordpress.com/2013/05/raven-enpath-meeting-15-11-2010-final.ppt+&cd=1&hl=no&ct=clnk&gl=no

Miljødirektoratet. Rapporten *Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling* (2014):

<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M229/M229.pdf>

Norsk teknologi. *Faktaheftet Energibruk i bygg - rammer, krav og muligheter* (2012):

http://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fnelfo.no%2FDocuments%2FDokumenter%2C%2520rapporter%2C%2520publikasjoner%2FFaktahefter%2F1%2Ffaktahefte%2520nr%25208%2520%25E2%2582%25AC%25202013%2520small.pdf&ei=O_diVYiEYjsAG00oDgAQ&usg=AFQjCNENfcVZRkR2ud5h5XGoxvv3moUGjg&sig2=30IxIoIR53-4JW0a81felQ&bvm=bv.93990622,d.bGg

Futurebuilt: Futurebuilt.no/hvorfor-futurebuilt

OECDs Oslo Manual 2005: *GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING INNOVATION DATA* (2005): [http://www.oecd-](http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf?expires=1429521398&id=id&accname=ocid195785&checksum=CF5CF38A2E48133477873D858973808A)

[ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf?expires=1429521398&id=id&accname=ocid195785&checksum=CF5CF38A2E48133477873D858973808A](http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf?expires=1429521398&id=id&accname=ocid195785&checksum=CF5CF38A2E48133477873D858973808A)

Smith K. (2008) Working paper: *Climate change and radical energy innovation: the policy issues*:

http://www.sv.uio.no/tik/InnoWP/Smith%202009_Climate%20Change%20and%20Energy%20Innovation.pdf

Oslo Byrådssak 96/10: *FUTUREBUILT - KLIMAEFFEKTIV ARKITEKTUR OG*

BYUTVIKLING OSLO - DRAMMEN 2010 – 2020: Dokumentet finnes ikke tilgjengelig i web-utgave.

Futurebuilt. *Kvalitetskriterier*: <http://www.futurebuilt.no/kvalitetskriterier>

FutureBuilt Statusrapport 2014 (2014): <http://www.futurebuilt.no/hva-skjer-i-futurebuilt>

Byen som ressurs, *Framtidens byer, hefte* (2008):

https://www.regjeringen.no/contentassets/9344077598ce46c29039e2e6c521831d/byen_som_ressurs_webversjon.pdf

Framtidens byer. *Framtidens byer*: <https://www.regjeringen.no/nb/tema/kommuner-og-regioner/by--og-stedsutvikling/framtidensbyer/id547992/>

St.Meld. 28: *Gode bygg for eit betre samfunn* (2011-2012):
<https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/meld-st-28-20112012/id685179/?docId=STM201120120028000DDDEPIS&ch=1&q=>

Miljødirektoratet. *Faglig grunnlag for videreutvikling av den nasjonale og internasjonale klimapolitikken. Klimatiltak mot 2020 og plan for videre arbeid* (2014):
<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M133/M133.pdf>

Regjeringen. *Framtidens byer reduserer klimautslippene med 35 prosent* (2009):
<https://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/framtidens-byer-reduserer-klimautslippen/id562749/>

Norsk byggallianse. *Passivhus og Zero Emission Buildings* (2010):
http://www.byggalliansen.no/dokumenter_10/Fagseminar_250510/Passivhus_Zero-Emission-Buildings_Thyholt.pdf

Regjeringen. *Plan og bygningsloven* <https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/plan-og-bygningsloven/id570450/>

Lovdata. *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*:
https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1

Byggeregler DIBK. *Veiledning om tekniske krav til byggverk*:
<http://byggeregler.dibk.no/dxp/content/tekniskekrav/>

Lovdata. *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*:
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489>

Husbanken. *Energibruk i boliger* (2012): http://www.husbanken.no/miljo-energi/verdt_aa_vite/energibruk-i-boliger/

Lavenergiprogrammet. *Dette er passivhus*: <http://www.lavenergiprogrammet.no/dette-er-passivhus/category123.html>

NVE. *Energibruksrapporten* (2012):
http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2012/rapport2012_30.pdf

Lavenergiprogrammet. *Nye energiregler i byggeteknisk forskrift:*

<http://www.lavenergiprogrammet.no/nye-energiregler-fra-2015-tek-15/category140.html>

Bygg 21 (2014). Rapport. *Sammen bygger vi framtiden* (2014):

<http://www.bygg21.no/contentassets/0ebfd8adc22244659a48f781f2a566dc/20140624-strategi-for-en-bedre-byggenaring-bygg21.pdf>

Fremtidensby. *Bærekraftig byutvikling - mer enn visjonære ambisjoner* (år ikke oppgitt):

<http://www.fremtidensby.no/brekraftig-utvikling/brekraftig-byutvikling-mer-enn-visjonre-ambisjoner>

Klimagassregnskap.no. *Klimagassregnskap*: <http://www.klimagassregnskap.no/portal/>

Statsbygg.no. *Klimagassregnskap*:

<http://www.statsbygg.no/Samfunnsansvar/Miljo/Klimagassregnskap/>

NGBC.no. <http://ngbc.no/>

Breeam-nor. *Med BREEAM til FutureBuilt*: <http://www.breeam-nor.no/med-breeam-til-futurebuilt/>

BREEAM-NOR teknisk manual: http://ngbc.no/sites/default/files/BREEAM-NOR%20Norw%20ver%201.1_0.pdf

Årsmelding 2010. Bellonahuset/OSLO (2010):

<http://www.lpo.no/getfile.php/Prosjekter/Bellonahuset/Bellonahuset%20Futurebuilt.pdf>

Bygg.no. *Halvparten av nybygg i Oslo BREEAM-sertifisert* (artikkel 06.02.2015):

<http://www.bygg.no/article/1225756>

Fremtidensby.no *Miljøklassifisering på tvers av landegrenser* (artikkel, år ikke oppgitt):

<http://www.fremtidensby.no/energi/miljoklassifisering-pa-tvers-av-landegrenser>

Bygg.no: *Antall EPD-miljødeklarasjoner opp med 50 prosent* (artikkel 05.01.2015):

<http://www.bygg.no/article/1221647>

St.meld. 21. *Norsk klimapolitikk* (2011-2012):

<https://www.regjeringen.no/contentassets/aa70cfe177d2433192570893d72b117a/no/pdfs/stm201120120021000dddpdfs.pdf>

NOU *Energiutredningen – verdiskaping, forsyningssikkerhet og miljø* (2012):

<https://www.regjeringen.no/contentassets/eb90bf50e63b4df7ae472b75a1d4a71c/no/pdfs/nou201220120009000dddpdfs.pdf>

Husbanken.no. *09 Bolig*:

http://biblioteket.husbanken.no/arkiv/dok/3309/brukdinerettigheter_bolig.pdf

Lavenergiprogrammet. *TEK 15- rapporten er klar* (2013):

<http://www.lavenergiprogrammet.no/nyheter-fra-lavenergiprogrammet/tek-15-rapporten-er-klar-article2144-122.html>

Zeb.no: <http://zeb.no/index.php/about-zeb/about-the-zeb-centre>

FutureBuilt *Statusrapport 2015* (PDF) (2015):

http://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.futurebuilt.no%2Fhva-skjer-i-futurebuilt1%3Fiid%3D438849%26pid%3DFB-FB_Article-Files.Native-InnerFile-File%26attach%3D1&ei=LIBLVaHsAcP8ywOTk4HIDw&usg=AFQjCNHw041jPqsDBzAV785UwuSoIRDCfQ&bvm=bv.92765956,d.bGQ

Powerhouse.no. *Powerhousealliansen*. <http://www.powerhouse.no/om/>

Lavutslippsprogrammet. *Nye energiregler i byggeteknisk forskrift*:

<http://www.lavenergiprogrammet.no/nye-energiregler-fra-2015-tek-15/category140.html>

FutureBuilt.no. *Powerhouse Kjørbo*:

<http://www.futurebuilt.no/prosjektvisning?projectID=258201>

Rusten B. og Stoknes S., 2015: *It takes all sorts to make a world* (artikkel 18.02.2015)

<http://www.bygg.no/article/1227110>

Alle webbaserte referanser har blitt dobbeltsjekket 22.5.15.

Vedlegg

8 Appendiks A

Intervjuoversikt informanter

Navn	Organisasjon	Posisjon	Dato
Bjørn Grepperud	Entra eiendom	Byggeprosjektleder, Fredrik Selmers vei 4 (Første norske rehabiliterede kontorbygg til passivhusnivå)	19.11.14
Gunnar Moen	Oslo Areal	Driftsleder i Oslo Areal og byggeprosjektleder for Grensesvingen 7 (Første norske rehabiliterede kontorbygg med BREEAM-NOR-klassifisering Excellent).	27.11.14
Rino Pettersen	Drammen eiendom KF	Byggeprosjektleder, Frydenhaug skole, (Kan bli) Norges første skole med nær null energiforbruk.	28.11.14
Carl-Jon Sørli	Undervisningsbygg	Byggeprosjektleder, Bjørnsletta skole, Første norske passivhusskole.	1.12.13
Bodil Motzke	Undervisningsbygg	Miljørådgiver Bjørnsletta skole-prosjektet	5.1.15
Ulla Hahn	FutureBuilt	Fagrådgiver og arkitekt.	15.1.15
Birgit Rusten	FutureBuilt	Programleder	15.1.15
Sissel Engblom	Asplan Viak	Seniorarkitekt og BREEAM Community Assessor.	13.2.15
Øyvind Johnsen	Husbanken	Fagdirektør	23.2.15
Christian Hemmingsen	Enova	Områdeleder for næringsbygg	25.2.15

9 **Appendiks B**

Guide for intervju med områdeleder for næringsbygg, ENOVA

Kort om masteren:

- a. FutureBuilt som verktøy for gjennomføring av forbildeprosjekter for å vise at det er mulig å realisere bygg med 50% redusert klimagassutslipp.
- b. Steget fra nisjesatsninger til omstilling i næringen - overgangen til lavutslippssamfunnet. Hvilken rolle pilotprosjekter og nisjesatsninger spiller i denne sammenhengen.

Intervju

1. Fortelle litt om relasjonen mellom Enova og FB-programmet.
2. På hvilke måter samsvarer Enovas visjoner og målsetninger med FB's?

A. INTERNT: På program- og prosjektbasis.

3. Enova som verktøy: Du sier i et intervju at dere *'har verktøykassen for implementering av energi- og klimatiltak i bygg'*; på hvilke måter vil du si at FutureBuilt og forbildeprosjekter er et godt middel å realisere disse konkrete tiltakene gjennom?

4. Hvordan dere virker inn i prosjektene: (Investeringsstøtte, utredningshjelp og rådgivning). Vil du utdype? Hva er den kunnskapen flest utbyggere behøver?

Hvordan dere praktisk talt *virker inn i prosjektene*; gir dere støtte øremerket spesifikke tiltak - eller står utbyggerne fritt til å disponere midlene slik de selv ønsker - så lenge de når overordnet måsetning?

5. Utbyggers motivasjon bak å bygge miljøorientert. Finansiell støtte viktig som argument bak at flere utbyggere - særlig på den private næringsbyggsiden - velger å bygge som FutureBuilt-prosjekt?

6. Hvorfor tror du det er mer attraktivt å bygge med grønn miljøprofil for private næringsbygg enn det er for eks. kommunale og statlige boliger og private boliger (les: mine funn fra tidligere intervjuer).

7. På hvilke måter finnes det mangler/kommer man til kort gjennom FB?

8. I prosjektene: Fra visjon til realisering; Nysgjerrig på hvordan man får aktører med i utgangspunktet heterogene interesser og mindsets til å samles om en felles visjon og grønn byggestrategi? BREEAM, klimagassregnskap og til dels FutureBuilt. Hvordan bidrar de til å få aktører i byggenæringen til å komme fram til den samme ambisjonen?

B. EKSTERNT (bredere byggenæringsfokus)

Å dra med seg resten av næringen; hvordan omstillingsviljen er i ferd med å endres - eller om den i det hele tatt er det.

FutureB. startet ut som en liten nisjesatsning, men ligger godt an til å realisere sine 50 forbildeprosjekter innen 2020.

10. Byggenæringen sett under ett - og de store konjunkturerne i næringen: Hva er det som driver det grønne skiftet i byggenæringen på makronivå - er det staten og kommunen på politisk hold, eller er det markedskreftene?

11. Hvordan virker Enova til å stimulere til endringsvilje i næringen?

11,5. Energimerking og dokumentasjon; hvordan bidrar disse til å skjerpe bransjen? Tror du det å etterstrebe en felles byggestandard er en god strategi for å legge om til energieffektiv og miljøforskriftsmessig byggepraksis?

12. Hva har skjedd de siste 10 årene i forhold til miljøbevisstgjøring og fokus på miljøvennlig og energieffektiv byggepraksis i næringen - og har de aktørene som har stått i bresjen for denne utviklingen bidratt til å gjøre miljøbygg til attraktive utover sitt nisje-virkeområde?

13. Enova ga investeringsstøtte til passivhus fra 2010 til 2013. Denne fungerte såpass godt at dere valgte å fase den ut. Halvparten av nybygg BREEAM-sertifiseres, og bruken av EDP-er har tatt av. Hva er hovedårsakene til at lavenergibygg og passivhus i ferd med å bli den nye standarden i den mer miljøorienterte fløyen av byggeNorge?

14. Signaleffekt og eksemplenes makt - hvilken makt tror du ligger i gjennomføringen av pilotprosjekter i byggenæringen?

15. Før: Den finansielle barrieren. Konsensus om at økonomisk lønnsomhet versus miljøvennlighet er to faktorer som ikke kan gå hånd i hånd i et byggeri.

Nå: Ikke nødvendigvis behøver å være dyrere å bygge grønt og energieffektivt enn grått. Er argumentet er i ferd med å bli avleggs og utgått på dato?

16. Hvordan jobber dere strategisk med å gi energieffektive bygg konkurransefortrinn og gjøre miljøbygg kompetitive på markedet?

17. Hvor stor påvirkning på bransjen tror du leietakere og kjøpere har - hvem er det som krever høy miljøstandard, og hvilken påvirkningskraft vil du si disse aktørene har på byggsiden av næringen?

18. Fra nullutslippshus, til passivhus til til plusshus. Det eksperimenteres med flere plusshus nå. Hva tror du om utviklingen på dette feltet?

19. Framtidens bygg; hvor viktig blir det med pionerer som er villige til å gå foran framover (FutureB snart ferdig, Framtidens byer ferdig i fjor). Og hvem vil utgjøre de mest innflytelsesrike pådriverne framover?

20. Mange peker på at det ikke er de tekniske løsningene og innovasjonene det skorter på jfr. å bygge den bærekraftige framtida - hva må til *organisatorisk* for å tilrettelegge for et nullslippssamfunn mot 2030?

21. Hva er den viktigste innsikten for bilde- og pilotprosjekter gir i det grønne omstillingsprosjektet?

